
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

GoogleTM books

<https://books.google.com>





Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guida per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

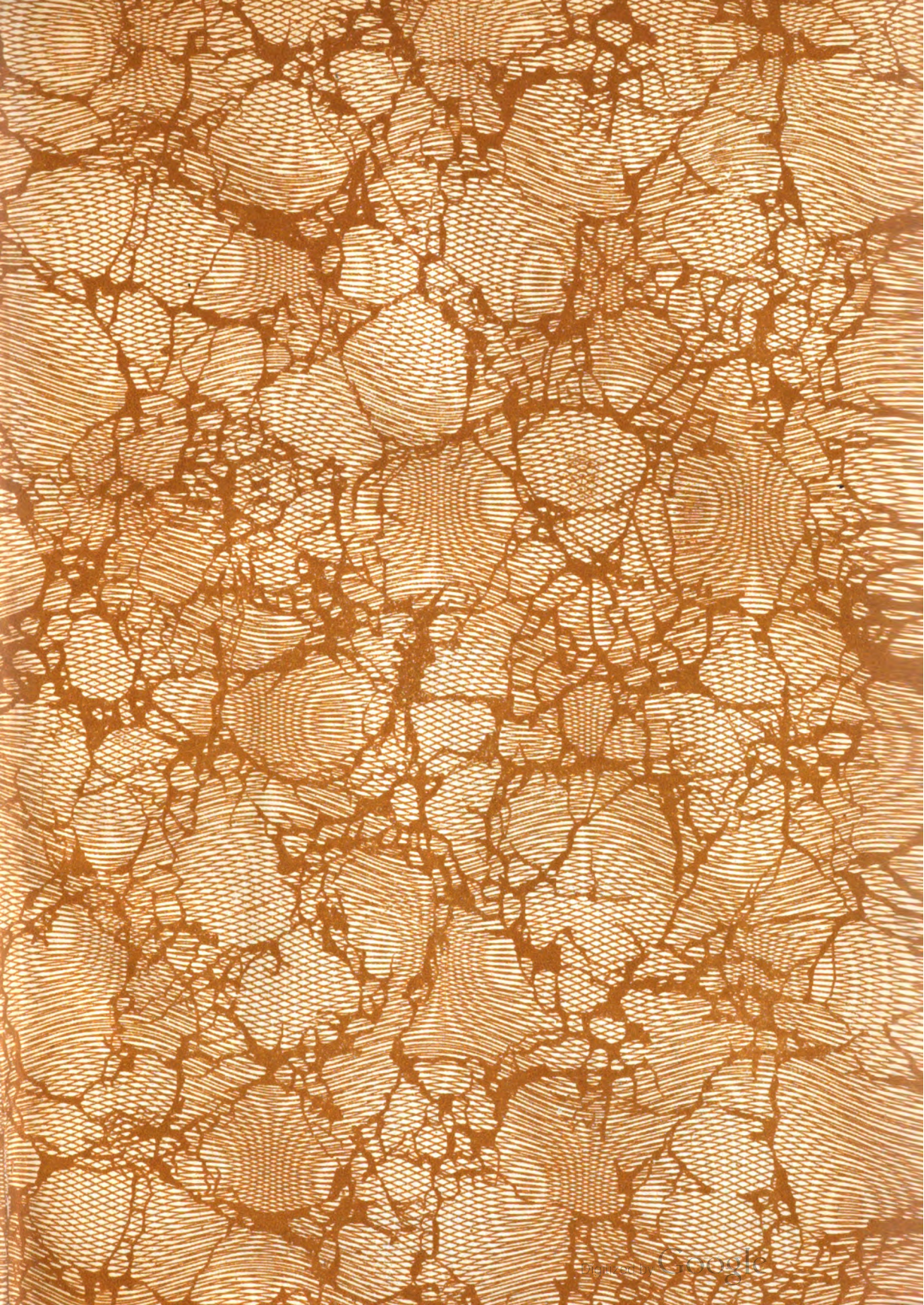
- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>









LE VIE DEL MARE E DELL'ARIA

BIBLIOTECA NAZ.
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Questa mensile di RADIOTELEGRAFIA AERONAUTICA e NAVIGAZIONE



TRANSATLANTICA ITALIANA

Società di Navigazione - Capitale L. 100.000.000

GENOVA

Servizi celeri postali tra l'**ITALIA** il **NORD** e **SUD AMERICA**
con grandiosi e nuovissimi Piroscafi

Trattamento e servizio di lusso Tipo Grand Hôtel

Linea del **CENTRO AMERICA** e del **PACIFICO**

Servizio in unione alla

Società Nazionale di Navigazione

Capitale L. 150.000.000

Partenze regolari da **Genova** per **Marsiglia**, **Barcellona**, **Cadice**, **Teneriffa**, **Trinidad**, **La Guaira**, **Puerto Cabello**, **Curaçao**, **Puerto Columbia**, **Cartagena**, **Cristobal**, **Balboa**, **Guayaquil**, **Callao**, **Mollendo**, **Arica**, **Iquique**, **Antofagasta** e **Valparaiso**.

In costruzione :

SEI PIROSCAFI MISTI PER "PASSEGGERI E MERCI,

"**Cesare Battisti**," - "**Nazario Sauro**," - "**Ammiraglio Bettolo**,"
"**Leonardo da Vinci**," - "**Giuseppe Mazzini**," - "**Francesco Crispi**,"

Macchine a turbina - Doppia elica - Velocità 16 miglia - Dislocamento 12.000 tonnellate

Per informazioni sulle partenze, per l'acquisto dei biglietti di passaggio e per imbarco di merci, rivolgersi alla Sede in **GENOVA**, Via XX Settembre, 40, od ai seguenti uffici della Società nel Regno: **MILANO**, Galleria Vittorio Emanuele, angolo Piazza della Scala. - **TORINO**, Piazza Paleopoli, 1. - **PALERMO**, Via XX Settembre. - **NAPOLI**, Via Guglielmo Sanfelice, 8. - **PADOVA**, Corso Vittorio Emanuele, 67, e Piazza Marina, 1. - **ROMA**, Via Barberini, 11. - **FIRENZE**, Via Porta Rossa, 11. - **LIVORNO**, Corso Vittorio Emanuele, 17. - **LUCCA**, Piazza S. Michele. - **MESSINA**, Via Vincenzo d'Amore, 19.

Le Vie

del Mare

e dell'Aria

Rivista mensile di Radiotelegrafia Aeronautica e Navigazione

Pubblicazione dell'Agenzia Radiotelegrafica Italiana

VOLUME VIII.



TIPOGRAFIA « RADIO » - GENOVA
1932

INDICE DEL VOLUME VIII

GENNAIO - GIUGNO 1922

Fascicolo 43 (Gennaio)

<i>I progressi della telegrafia senza fili e della radiotelegrafia in Italia durante il 1921 (Luigi Solari)</i>	Pag. 1
<i>L'Orizzonte per aviatori</i>	5
<i>Invenzioni notevoli compiute nel 1922</i>	21
<i>L'Aviazione Navale in Francia (Jean Ravennes)</i>	32
<i>Valvole Ioniche - Principi fondamentali - Evoluzione - Applicazioni pratiche</i>	38
<i>Dall'insegnamento dell'America - Per l'onore ed il lavoro nostro</i>	57
<i>Note e commenti:</i>	
RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA — Scuola - Officina di Tecnologia del vuoto - Radiotelegrafia e dilettantismo in Inghilterra - La catena radiotelegrafica imperiale inglese - La radiotelegrafia nel deserto - Un tragico « S O S » nel Canale d'Irlanda - La nomenclatura radiotecnica alla Con- ferenza di Parigi - Radiotelegrafia imperiale inglese - La radiotelegrafia sugli aeroplani - Varie	61
AVIAZIONE — Traffico aereo fra il lago Maggiore e la Spagna - Il più moderno idrovolante scuola (Savoia S 23) - 50.000 sterline di premio per un « Elicoptero » - Navigazione aerea notturna in Francia - Linea aerea Parigi - La-Havre	72

MARINA — Via d'acqua Trieste - Fiume - Danubio - Le navi mercantili ex austriache verranno prese in consegna dall'Italia - Il prezzo dei vapori in Inghilterra - Servizio passeggeri fra New York e i porti della Germania - Nella marina mercantile spagnola	74
PESCA — La pesca delle aragoste - Il pesce conservato in Tunisia	76
IN BIBLIOTECA — Libri editi dall'Ufficio Marconi di Roma - Libri editi dalla Wireless Press di Londra - Libri editi dalla Wireless Press di New York	78

Fascicolo 44 (Febbraio)

<i>I mezzi aerei e la pesca</i> (Pino Fortini)	Pag. 81
<i>Un programma aereo immediato</i> (Gino Bastogi)	» 92
<i>Valvole ioniche</i>	» 116
<i>Orari e tariffe dei servizi regolari francesi di trasporti aerei</i>	» 133
<i>La questione portuaria in Libia</i> (E. De Merzlyak)	» 137
<i>Note e Commenti:</i>	

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA — L'Associazione Radiotelegrafica Italiana - La direzione delle navi per mezzo della telegrafia senza fili - La radiotelefonica sulle navi da pesca - Radiotelegrafia contro telegrafia ordinaria - Il servizio radiotelegrafico Londra-Berlino - Il nuovo apparecchio a valvola di Carnarvon - La conoscenza dei servizi r. t. in Italia - A proposito del cooperativismo radiotelegrafico - Servizio r. t. fra la Sardegna e il continente	» 142
---	-------

AVIAZIONE — Leggi e disposizioni sull'aeronavigazione	» 148
---	-------

MARINA — A difesa della nostra marina mercantile - La crisi marittima in Inghilterra - Esperimenti di costruzioni navali - La costruzione del porto a Bengasi - La ricostruzione del naviglio Hamburg-Amerika Line - La seconda crociera commerciale italiana	» 151
---	-------

PESCA — Le trattative commerciali Italo-Jugoslave e la questione della pesca - Il trattato della pesca colla Jugoslavia - La III fiera campionaria internazionale di Milano e l'industria della pesca	» 155
---	-------

IN BIBLIOTECA - Libri editi dall'Ufficio Marconi di Roma - Libri editi dalla Wireless Press di Londra - Libri editi dalla Wireless Press di New York	» 158
--	-------

Fascicolo 45 (Marzo)

<i>Note sull'aeronautica postbellica</i> (Ing. Giulio Costanzi)	Pag. 101
<i>Regolazione degli Alternatori a frequenza</i> R. T. Alexander	185
<i>La Radiotelegrafia a gran distanza nella sua competizione con la Telegrafia sottomarina</i> (P. Colabich)	193
<i>Valvole Joniche</i>	203
<i>Amplificatore Marconi A. N. 111 a bassa frequenza, a due valvole</i>	211
<i>Note e commenti:</i>	
RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA - Sviluppo del servizio r. t. pubblico in Italia dopo la guerra - Guglielmo Marconi e l'avvenire della Radiotelegrafia - Efficienza degli aerei di trasmissione - I fenomeni attinenti la propagazione r. t. a grande distanza - Stazioni r. t. ultrapotenti britanniche - Furti continuati in un'officina radiotelegrafica - Varie	215
AVIAZIONE - Una nuova «Aviette» - Servizi aerei tra Barcellona e le Baleari con idrovolanti italiani - Un nuovo idrovolante da trasporto - La radiotelegrafia nei servizi aerei commerciali	227
MARINA - La crisi italiana delle esportazioni e i noli - Il più grande piroscafo del mondo - Una nave mossa dalla elettricità - La crisi dell'industria marittima inglese e la disoccupazione della gente di mare - Il riordinamento dello Shipping Board - Una fiera navigante inglese - Per utilizzare le navi smantellate - La via d'acqua dallo Spluga a Venezia - Importante convegno a Roma per la navigazione interna	230
PESCA - Macchine per sventrare e tagliare il pesce - La pesca del salmone in Columbia	236
IN BIBLIOTECA - Libri editi dall'Ufficio Marconi di Roma - Libri editi dalla Wireless Press di Londra - Libri editi dalla Wireless Press di New York	238

Fascicolo 46 (Aprile)

<i>La telegrafia Marconi e la stampa</i>	Pag. 241
<i>Sulla sincronizzazione armonica degli oscillatori elettrici</i>	246
<i>Valvole joniche</i>	249
<i>Porti e navigazione coloniale - Eritrea - Massana</i> (P. D'Agostino Orsini di Camerota)	260

<i>Un Ministro reazionario e la Marina mercantile</i> (C. Bruno)	• 267
<i>Gli aerotrasporti in Cina</i> (G. Bastogi)	• 272
<i>Trasmettitore r. t. Marconi da 3 kw. ad onde continue</i>	• 283
<i>Trasmettitore r. t. Marconi da 6 kw. per onde continue</i>	• 292
<i>Note e commenti:</i>	

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA — I servizi r. t. per la conferenza internazionale di Genova - La r. t. durante una tempesta nella Manica - La Società degli Amici della t. s. f. in Francia - La rete imperiale inglese e l'opinione del prof. Eccles - Radiotelegrafia a lampade nella marina americana - L'alternatore ad alta frequenza di Alexanderson contro quello di Arco - Radiotelegrafia celere in Germania - Varie	• 395
---	-------

AVIAZIONE — Potentissimo faro elettrico per la navigazione aerea - I servizi aerei civili in America nel 1921 - L'elio e i dirigibili	• 303
---	-------

MARINA — Il nuovo Ministero e i problemi marittimi nazionali - Nave da carico con motori Diesel - Il trasporto degli emigranti - Nuove linee - Il porto di Trieste e gli emigranti - La protezione dello Stato alla marina mercantile nord-americana	• 310
--	-------

PESCA — I problemi della pesca in Italia e la Conferenza di Genova - La convenzione italo-jugoslava per la pesca in Adriatico	• 313
---	-------

IN BIBLIOTECA — Libri editi dall'Uff. Marconi di Roma, dalla Wireless Press di Londra e di New York	• 316
---	-------

Fascicolo 47 (Maggio)

<i>La teoria della relatività di Einstein</i> (P. Colabich)	Pag. 319
<i>Cartografia aerea</i> (G. Bastogi)	• 330
<i>Valvole joniche</i>	• 341
<i>Porti e navigazioni coloniale - Somalia - Benadir</i> (P. d'Agostino di Camerota)	• 361
<i>Sintonizzatore Marconi - Tipo 127</i>	• 372
<i>Note e Commenti:</i>	

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA — Anniversario della prima dimostrazione ufficiale della invenzione Marconi in Italia - Furti continuati in una officina radiotelegrafica - Arresto d'un negoziante per ricettazione di materiale radiotelegrafico - Alla Fiera Campionaria di Milano - La radiotelegrafia nelle Indie olandesi - Determinazione della direzione delle perturbazioni atmosferiche - Un esempio da

imitare - L'industria radiotelegrafica francese - Ombrello radiotelegrafico - Varie	• 377
AVIAZIONE — Nuovi servizi aerei francesi - Varie	• 388
MARINA — Docks flottuanti - Nuovo docks americano - Marina mercantile degli Stati Scandinavi - Le oscillazioni di prezzo d'una nave da carico dal 1908 in poi - Sul deprezzamento del naviglio - Marina mercantile e commercio estero in Grecia	• 390
PESCA — Un ufficio centrale per l'amministrazione della pesca in Germania - La pesca nel 1921	• 394
IN BIBLIOTECA — Libri editi dall'Ufficio Marconi di Roma - Libri editi dalla Wireless Press di Londra - Libri editi dalla Wireless Press di New York	• 396

Fascicolo 48 (Giugno)

<i>Funzionamento unilaterale e curve di regolazione del Radiogoniometro</i> (G. M.).	Pag. 399
<i>Valvole Ioniche</i>	• 407
<i>La rete idroaerea nazionale</i> (G. Bastogi)	• 425
<i>Rodi - Il Porto - Il Commercio</i> (E. De Merzlyak)	• 533
<i>Eroica radiotelegrafia - A proposito del naufragio dell'« Egvpt »</i>	• 440
<i>Note e commenti :</i>	

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA — Propagazione di notizie per gli amatori - L'Istituto Volta a G. Marconi - Il primo maggio a Parigi - automobile - velivolo - radiotelegrafia - Il cavo guida aeroplani Loth a Bruxelles - Il telefono al servizio..... dell'amore - Nuove benemerenze della radiotelegrafia - La radiotelegrafia e le comunicazioni interplanetarie - Servizi r. t. pei naviganti negli Stati Uniti Varie	• 444
AVIAZIONE — Relazione aerea russo - tedesca	• 455
MARINA — La crisi nella marina mercantile italiana - Comunicazioni tra l'Italia e il Mar Nero - Le linee marittime tedesco - americane - Il nuovo porto di Palermo - La moderna navigazione interna ed una via di trasporti internazionali dal Lago di Costanza all'Adriatico	• 456
PESCA — Protezionismo peschereccio - Il Ministero della Marina e il Consorzio Portuario pel trasporto del pesce con carri refrigeranti	• 458
IN BIBLIOTECA - Libri editi dall'Ufficio Marconi di Roma, dalla Wireless Press di Londra e di New York	• 460

I PROGRESSI
DELLA
TELEGRAFIA SENZA FILI E DELLA RADIOTELEFONIA
IN ITALIA DURANTE IL 1921

LUIGI SOLARI



La radiotelegrafia nata in Italia ha anche in Italia uno dei suoi principali centri di sviluppo tecnico; ma la sua pratica applicazione nei servizi pubblici ha urtato durante il 1921 contro le seguenti difficoltà:

1) - La situazione economica creata dalla guerra ha impedito di dedicare alla radiotelegrafia i capitali necessari per l'impiego estensivo dei suoi ultimi ritrovati;

2) - La mancanza di un organismo industriale nazionale abbastanza forte da riunire assieme le principali attività tecniche ed economiche dedite alla radiotelegrafia, non ha permesso alle iniziative industriali di completare l'opera dello Stato come avvenne in qualche altra Nazione;

3) - La legislazione eccessivamente restrittiva cagionò una limitazione nello sviluppo di questo nuovo mezzo di comunicazione.

Ciò nonostante la radiotelegrafia nel 1921 conseguì importanti progressi anche in Italia.

La produzione di apparecchi radiotelegrafici fu suddivisa come segue:

A) - Nelle Officine della Marina a Spezia sono stati fabbricati alcuni apparati ad arco, ma si è notata la tendenza a sostituirli con apparecchi Marconi a valvola.

B) - Nelle Officine del R. Esercito in Roma si è sfruttato al massimo grado il materiale adoperato in guerra ed è

11502

stata iniziata la costruzione di apparecchi a corrente continua per scopi militari.

C) - Nelle Officine Marconi di Genova, che sono le uniche create in Italia dall'industria privata, durante la guerra, ha preso sviluppo la produzione di apparecchi a valvola, in aggiunta agli ordinari apparecchi Marconi a disco, largamente impiegati dalla Marina Mercantile.

In queste Officine si è anche costruito un apparecchio complementare, il quale mediante una geniale applicazione delle valvole rettificatrici consente l'alimentazione della valvola trasmettente per mezzo dello stesso macchinario degli apparecchi a disco.

Con tale apparecchio complementare della potenza di 1,5 Kw. sono stati ottenuti i più brillanti risultati a bordo della R. N. Trinacria, durante la crociera da essa eseguita per la fiera navigante, essendo stato possibile corrispondere con la stazione di Roma da ogni punto del Mediterraneo, come pure dalle coste occidentali dell'Europa e dell'Africa.

Per mezzo di esso le stazioni navali costiere possono essere facilmente raggiunte da una distanza superiore ai 2000 chilometri, senza che avvengano interferenze da parte del servizio costiero che funziona con l'onda di 600 metri.

E' stato stabilito di impiegare tale tipo di stazione a bordo dei maggiori vapori per passeggeri della Marina Mercantile Italiana.

La Regia Marina Italiana ha anche adottato questo tipo di stazione Marconi a Genova ed Adalia (Asia Minore), ed il suo impiego per usi militari è attualmente allo studio presso un apposito comitato. L'Istituto Radiotelegrafico degli Ingegneri Militari in Roma ha continuato i suoi studi su apparecchi portatili e fissi, riconoscendo l'efficacia del sistema a valvola, nonostante i vantaggi che presenta quello a disco ed a scintilla smorzata nelle stazioni campali. Questo istituto ha anche eseguito importanti studi nel campo scientifico delle oscillazioni elettriche, ed ha continuato nella formazione dello Stato Maggiore che dovrà soprintendere alle stazioni radio-telegrafiche dell'Esercito.

L'Istituto Radiotelegrafico della R. Marina in Livorno ha continuato a migliorare e completare il suo laboratorio per ricerche e studi, ed ha ottenuto importanti risultati

scientifici nelle analisi delle valvole termoioniche, e nei metodi di trascrizione per apparecchi nazionali e stranieri.

Il Ministero della Marina ha sviluppato il servizio r. t. a grande distanza fra la stazione di Roma (allestita molto rapidamente durante la guerra) e le stazioni delle colonie italiane, come pure con quelle principali dell'Europa e dell'America.

In vista dello sviluppo che prenderà il servizio radiotelegrafico a grande distanza, il Ministero della Marina ha stabilito di erigere una nuova grande stazione Marconi a Coltano (200 Kw.) che rimpiazzerà la vecchia stazione che ha pur prestato utilissimi servizi durante gli ultimi 10 anni. Con R. decreto ad essa è stato dato il nome di Marconi.

Questa nuova stazione sarà dotata di un apparecchio ricevitore Marconi a valvola sistema duplex e di un alternatore trasmettitore ad alta frequenza, fornito pure dalla Compagnia Marconi. La sistemazione di tale nuova stazione è stata decisa dopo un pratico paragone fra il sistema ad arco e quello ad alternatore, paragone che ha avuto luogo nel 1918 alla stazione di Carnarvon, in Inghilterra, alla presenza di una delegazione ufficiale della R. Marina Italiana, corrispondendo con stazioni americane di differente sistema.

Questa stazione presterà un servizio pubblico regolare e diretto fra l'Italia e l'America.

L'impiego pratico della radiotelefonìa nel servizio pubblico fu iniziato in Italia nel 1921; e così, dopo interessanti esperienze eseguite alla presenza dei rappresentanti della Stampa italiana fra le stazioni Marconi di Chelmsford (Inghilterra) e la stazione di Roma, l'adozione di questo nuovo mezzo di comunicazione fu esteso non solo alle navi italiane, ma anche impiantato fra Roma e l'Isola di Sardegna con apparecchio Marconi a valvola da 1 $\frac{1}{2}$ Kw.

Il radiogoniometro nato in Italia, fondato sulle patenti Artom - Bellini - Tosi, che ha prestato tanti preziosi servizi agli Alleati durante la guerra, ha avuto in Italia durante gli ultimi anni un importante sviluppo non solo nella R. Marina, ma anche in quella mercantile.

Il Senatore Marconi durante il 1921 ha eseguito molti importanti esperimenti lungo le coste europee a bordo del suo yacht « Elettra », per mezzo di un nuovo ricevitore di

eccezionale sensibilità e selettività. Con tale apparecchio accoppiato ad una intelaiatura quadrata, larga circa un metro, installato dentro una cabina, il Senatore Marconi ha fatto vedere alle più alte autorità italiane, spagnuole e portoghesi, la possibilità di ricevere regolarmente messaggi dall'America e da qualunque stazione europea con le condizioni atmosferiche peggiori. I risultati ottenuti con questo nuovo ricevitore impiantato a bordo dell'yacht « Electra » dal Sig. Mathiew, a cui molto si deve per questa invenzione, hanno dimostrato la sua assoluta superiorità sopra tutti i ricevitori fin'ora in uso.

L'Ufficio Marconi di Roma, che rappresenta in Italia il Senatore Marconi, le Compagnie Marconi e loro associate, ha impiantate ed organizzate le Officine Marconi di Genova ed il servizio radiotelegrafico su 440 navi mercantili italiane. Nel luglio 1921 si è costituita la Compagnia Italiana Marconi (Società Italiana per i Servizi Radiotelegrafici) della quale è presidente il Senatore Marconi; e l'Agenzia Radiotelegrafica Italiana formatasi nel 1918, ha dato sviluppo al suo servizio, specialmente a bordo delle navi italiane, alle quali vien trasmesso quotidianamente un bollettino da Roma fino alla distanza di 4000 chilometri.

Inoltre l'Ufficio Marconi ha iniziato l'installazione di stazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche per collegare le centrali idroelettriche dei maggiori centri di distribuzione di energia. L'Ufficio Marconi ha pure istituito degli Uffici Nautici nei principali porti, con lo scopo di aiutare la navigazione della marina mercantile con l'uso del radiogoniometro ed altri apparecchi magnetici ed astronomici. Questi Uffici Nautici hanno dimostrato sempre più il grande aiuto che la radiotelegrafia dà ai navigatori.

Nell'agosto del 1921 la Società Italiana per i Servizi Radiotelegrafici ha contribuito alla formazione della Società Fiumana delle Radiocomunicazioni in Fiume, la quale ha ottenuta la concessione per 25 anni di far funzionare una grande stazione in Fiume per corrispondere con le principali europee e con le navi in alto mare.

L'ORIZZONTE PER AVIATORI

All'aviatore importa sempre nelle volate in curva di conoscere di quanto s'inclina il suo apparecchio rispetto all'orizzonte per evitare gli slittamenti laterali tanto pericolosi per l'incolumità propria e dell'apparecchio. Quando l'orizzonte naturale è visibile, si può riferire a quello, ma quando è occultato a causa delle nuvole o della nebbia egli non ha nessun elemento naturale di riferimento.

La Ditta *Anschütz & C. di Neumühlen (Kiel)*, specializzata in tutte le applicazioni del giroscopio che interessano la navigazione marina ed aerea, ha ideato da tempo un apparecchio il cui scopo principale è appunto quello di far conoscere all'aviatore l'inclinazione del velivolo rispetto all'orizzonte in qualsiasi istante e condizione di tempo e con tutta esattezza.

Indirettamente esso serve poi anche ad assicurare una maggiore stabilità di via, poichè l'*orizzonte artificiale per aviatori*, nel rendere possibile il volo rettilineo, evita nello stesso tempo l'impazzimento della bussola dovuto essenzialmente al mal governo, inconveniente questo che molto spesso fa perdere l'orientamento al pilota. Un apparecchio il quale possa rendere facile e sicuro il volo rettilineo è perciò della massima importanza anche per la navigazione del velivolo.

L'orizzonte per aviatori *Anschütz & C.* è già stato provato lungamente sui grossi velivoli della marina tedesca durante la guerra nei voli sull'Inghilterra con esito brillante sotto tutti i rapporti e pertanto sarebbe raccomandabile che anche in tempo di pace tutti i velivoli di una certa importanza fossero dotati di questo prezioso ausilio che serve a facilitare grandemente l'arduo compito del pilota.

Teoria. — È notorio che un pendolo od un livello ordinario non sono al caso di dare le indicazioni necessarie, poichè essi si dispongono in direzione della « verticale apparente ». Questa direzione dipende dall' accelerazione terrestre e dall' accelerazione centrifuga agente in quell' istante (fig. 1). Così p. es. la bolla della livella rimane tranquilla sullo zero, finchè il velivolo nel descrivere uno stretto circolo prende la conveniente inclinazione laterale.

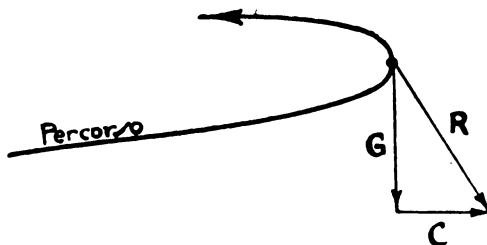


Fig. 1.

G - accelerazione terrestre - gravità.

C - accelerazione centrifuga.

R - risultante - direzione del pendolo - verticale apparente.

Da un livello si può quindi riconoscere solo se il velivolo è in equilibrio, ma non mai di quanto esso sia inclinato rispetto all' orizzonte.

Lo stesso può dirsi di un pendolo o simili, poichè noi ci troviamo davanti ad una legge naturale che non ammette eccezioni.

Invece l' orizzonte per aviatori di *Anschütz & C.* ci dà in questo caso le indicazioni necessarie.

Esso è costituito essenzialmente di un piccolo giroscopio ad asse verticale sospeso cardanicamente in modo che il suo centro di gravità risulti pochi millimetri al di sotto del punto di sospensione (fig. 2).

Quando il giroscopio è fermo, esso dispone il suo asse sulla verticale come un pendolo ordinario. Quando invece è in moto, allora il suo asse descrive lentamente attorno alla verticale un cono di precessione. Il perno cardanico esterno

porta un disco (A nella fig. 2), la cui metà inferiore è dipinta in nero e la superiore in bianco. La linea di separazione dei due colori rappresenta l'*orizzonte*.

Mentre il giroscopio funziona, questa linea s'inclina solo lentamente, in accordo col cono di precessione dell'asse giroscopico.

Il tempo impiegato dal disco per compiere un'oscillazione da un lato all'altro è di 14 minuti, mentre una livella si dispone in una frazione di secondo. Questo lento periodo

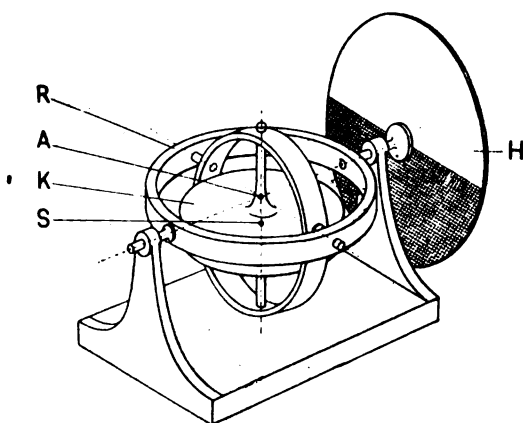


Fig. 2.

d'oscillazione rende però come vedremo, l'*orizzonte* quasi indipendente dalle forze laterali di accelerazione. L'asse giroscopico ha bensì la tendenza a disporsi come ogni pendolo secondo la risultante della gravità e dell'accelerazione, poichè il giroscopio non può fare eccezione alla legge generale di natura, ma ciò avviene con una lentezza mille volte maggiore che nel pendolo ordinario.

Quando il velivolo descrive dei cerchi stretti, le forze centrifughe sono assai rilevanti; mentre una livella s'inclina rapidamente, al giroscopio invece occorrono 7 minuti per raggiungere la sua inclinazione. In questo tempo però il velivolo ha fatto parecchi giri e le forze centrifughe si sono trasportate parecchie volte in circolo e nella somma si sono reciprocamente annullate. Di conseguenza la loro azione sulla direzione dell'asse giroscopico risulta assai piccola.

Se per contro il velivolo descrive un circolo molto grande, p. es. un circolo di 7 minuti, le forze di accelerazione sono egualmente piccole, e di conseguenza l'orizzonte giroscopico rimane poco disturbato sebbene in questo caso le accelerazioni non si annullino a vicenda.

Il disco sopradescritto però non potrebbe, senza ulteriori aggiunte utilizzarsi ancora come orizzonte.

Il tempo impiegato fra le due inclinazioni estreme è come abbiamo detto di 14 minuti. Se ora il giroscopio riceve un urto, p. es. nell'avviamento esso fa 10 oscillazioni prima di tornare tranquillo impiegando 140 minuti, cioè più di due ore. E' evidente che non si può aspettare tanto tempo perchè l'apparecchio sia pronto all'uso.

Pertanto occorre agire sul giroscopio in modo da provocare uno smorzamento delle sue oscillazioni in modo da non causare però nessun errore nei voli in curva. Per ottenere ciò esso è munito di un pendolo che si muove fra due soffietti applicati alla difesa del giroscopio stesso. Poichè il giroscopio agisce come una turbina centrifuga, esso getta una massa d'aria attraverso i soffietti e con ciò si producono forze reattive che sono tanto maggiori quanto più il pendolo apre i soffietti. I momenti di girazione di queste forze reattive sono poi regolate dal pendolo in modo che esse, in una posizione del giroscopio inclinato al pendolo, sieno opposte alla precessione del giroscopio in quell'istante e con ciò si ottiene un efficace smorzamento delle oscillazioni dell'*orizzonte*.

Oltre questa disposizione vi sono anche due recipienti a serpentina sistemati dietro il disco dell'orizzonte e collegati da una tubolatura. Così, come nei recipienti a serpentina di Frahm, anche quì il gioco dell'entrata ed uscita del liquido contrasta le oscillazioni dell'orizzonte e ne aumenta maggiormente lo smorzamento.

In tal modo si è potuto ottenere un'orizzonte che anche nel caso di curve strettissime rimane praticamente del tutto orizzontale.

Se ciò nonostante, per una serie di curve strette in volo, l'orizzonte subisse un urto talmente forte da inclinarsi di alcuni gradi, la forte azione dello smorzamento lo riporterebbe alla tranquillità in pochi minuti mentre il velivolo vola verso infuori.

Come l'orizzonte ritorni rapidamente alla sua posizione normale dopo essere stato disturbato, lo mostra la fig. 3. In essa gli scostamenti dall'orizzonte sono riportati in funzione del tempo. L'orizzonte fu inclinato con la mano di circa 20° e dopo 11 minuti l'errore massimo è ridotto a meno di 2° cioè, non è più che il 10% della primitiva inclinazione.

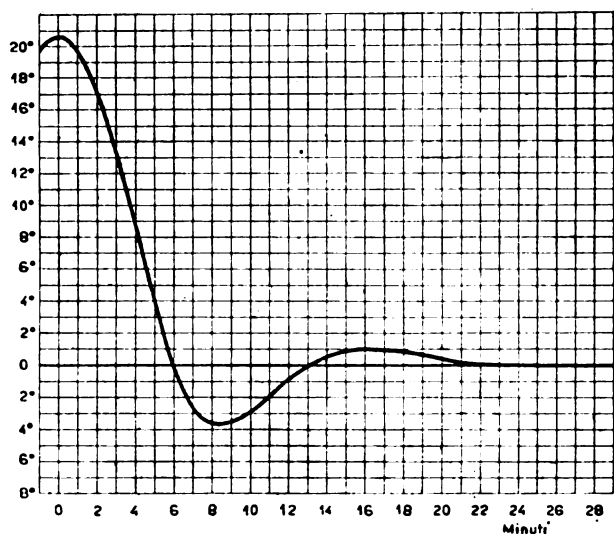


Fig. 3.

La teoria dimostra che gli errori nei giri sulla sinistra, sono sempre inferiori a quelli nei giri sulla destra, poichè il giroscopio gira verso sinistra. Anche per l'aviatore è quindi da preferirsi i giri verso sinistra. Gli errori però sono così piccoli anche per i giri sulla destra, che nelle esperienze fatte si potè appena accertare la differenza.

Ma all'aviatore non interessa solamente la misura della direzione della verticale vera (G fig. 1); egli deve pure conoscere la direzione della verticale apparente, per poter giudicare se il suo velivolo è assicurato contro il pericolo dello scivolamento laterale. All'uopo è impiegato un'orizzonte a liquido consistente in un tubo di vetro piegato ad arco e riempito per metà di liquido colorato.

Nell'*orizzonte per aviatori*, le cose sono disposte in modo che su di una stessa graduazione, si può leggere tanto la direzione della verticale apparente (R fig. 1), quanto quella della vera (G fig. 1). Con ciò si ottiene, che l'istrumento oltre a fornire questi due singoli dati, con una semplice occhiata fa conoscere ed apprezzare la differenza fra di essi, il che è del massimo valore con tempo fosco per la rapida ed esatta conoscenza della propria posizione in aria. Il giroscopio ci dice solo se il velivolo si trova obliquo e l'orizzonte a liquido ci dice solo se esso si trova in equilibrio, per contro la differenza dei due dati ci fa conoscere se e verso quale lato il velivolo descrive una curva e di quanto questa è inclinata.

Impiego dell'orizzonte. — La fig. 4 mostra come è sistemato l'*orizzonte* sul velivolo. Vi si scorge il disco dipinto

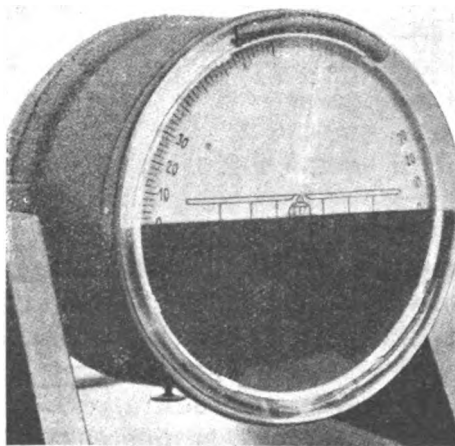


Fig. 4.

superiormente chiaro ed inferiormente scuro, che viene stabilizzato dal giroscopio.

Davanti, si trova un disco di celluloido con la graduazione e l'immagine del velivolo.

Se il velivolo s'inclina, si inclina anche della stessa quantità rispetto all'orizzonte l'immagine del velivolo che è rigidamente connessa al velivolo in azione. L'aviatore può quindi governare altrettanto bene, come se vedesse l'orizzonte vero davanti a sé al disopra della prua.

Sull'orlo è incisa una graduazione per poter leggere l'angolo di sbandamento. Oltre alla graduazione si vede lo orizzonte a liquido, il quale nella fig. 4 è coperto dall'orizzonte giroscopico. Questo serve per i voli dritti.

La fig. 5 indica la posizione dell'orizzonte per aviatori in una curva a sinistra. Qui l'orizzonte a liquido corrisponde allo zero della graduazione ed all'immagine del velivolo. Il velivolo ha l'inclinazione relativa alla curva che compie e di contro vi è il disco dell'orizzonte inclinato di tanto quanto si è inclinato l'aviatore rispetto all'orizzonte vero.

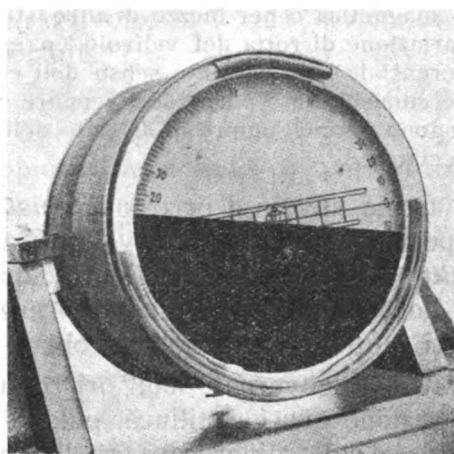


Fig. 5.

Finora l'aviatore non aveva nella nebbia, altro aiuto che la bussola. Nel caso della fig. 5, l'aviatore doveva fare il seguente ragionamento: La bussola sta girando verso destra quindi il mio velivolo gira verso sinistra sebbene l'orizzonte liquido mostri una posizione orizzontale; quindi il velivolo è inclinato verso sinistra. Per il ristabilimento si deve portare in alto l'ala sinistra ed in basso quella di destra.

In tutto ciò si deve supporre come base principale che la bussola magnetica funzioni senza errori. Se la bussola magnetica entra in oscillazione, l'aviatore comincia a governare con delle grandi curve ad S e finisce col perdere completamente l'orientamento.

Regolandosi invece sull'orizzonte per aviatori di *Anschnittz & C.* può governare il velivolo come se si riferisse all'orizzonte vero. L'aviatore non deve imparare nulla di nuovo e non ha da elucubrare difficili riflessioni. È questo certamente un incalcolabile vantaggio, specialmente in condizioni di navigazioni difficili sotto il fuoco nemico, nell'accecamento di un proiettore e nella notte.

(Vi sono aviatori che credono di possedere l'assoluto potere di orientamento e di potere mantenere orizzontale il velivolo anche senza alcun punto di riferimento a terra o del sole. Sia qui detto ben chiaramente che ciò avviene per mezzo della concatenazione del pensiero sopra la bussola magnetica o per mezzo di altro istrumento di misura che indichi la variazione di rotta del velivolo (p. es. un manometro aerometrico differenziale). Un assoluto senso dell'equilibrio è altrettanto impossibile come il moto perpetuo. Neppure gli uccelli lo posseggono e rimangono perciò sempre al di sotto delle nuvole, come è noto ad ogni cacciatore).

Nei voli fra le nuvole, l'orizzonte *Anschnittz* si è finora dimostrato impeccabile. Con esso il volare fra le nuvole nella nebbia o di notte è completamente sicuro e quando l'aviatore lo ha davanti non è assoggettato a quel senso d'incertezza che assale molti durante i voli nella nebbia.

Se il velivolo è governato coll'orizzonte per aviatori, esso vola in direzione quasi rettilinea, poichè ogni curva si rende subito palese dalla differenza fra l'orizzonte giroscopico e quello liquido. È pertanto di un grande aiuto all'aviatore, poichè egli dovrà soltanto guardare la bussola ogni paio di minuti per rettificare le piccole diversioni eventuali della rotta. D'altra parte, anche la bussola magnetica grazie alla audatura tranquilla darà indicazioni più esatte e non vi sarà pericolo si metta in oscillazione. In tutti i casi non accadrà mai l'impazzimento della bussola magnetica, tanto temuto nei voli fra le nuvole ed in tempo nebbioso.

L'aviatore non ha che da metterè in circuito l'orizzonte alla partenza mediante l'interruttore del quadro elettrico,

sul quale vi sono due amperometri. Quello di dritta misura la corrente delle batterie di accumulatori ed il suo indice deve stare al di sopra del segno rosso, il che indica che la batteria è sufficientemente carica. L'amperometro di sinistra misura invece il consumo di corrente del giroscopio ed il suo indice deve trovarsi sul segno rosso o al di sotto di esso.

L'*orizzonte per aviatori* è pronto a funzionare 10 minuti dopo la partenza ossia dopo l'inserzione in circuito e ciò si riconosce dal fatto che l'amperometro di sinistra, il quale dapprima aveva l'indice quasi al massimo segno corrisponde ora sul segno rosso.

Descrizione dell'orizzonte per aviatori. — Come sia fatto l'orizzonte per aviatori si vede chiaramente dalle fig. 6, 7, 8 e più particolarmente la fig. 6 mostra una sezione secondo l'asse del velivolo, la 7 una sezione normale a tale asse, e la 8 la pianta.

Nella fig. 7 si vede la sistemazione del giroscopio (numero 17) nella sua custodia (14 e 16).

Il giroscopio e l'asse sono ricavati al tornio da un solo blocco di acciaio. L'asse è poi costruito come gli assi di trasmissione flessibili del Laval e pertanto la rotazione del giroscopio avviene sempre attorno ad un asse che passa per il suo centro di gravità.

Gli alloggi delle sferette (19) fra le quali ruota il giroscopio debbono essere lavorate colla massima cura, poichè il giroscopio quando funziona normalmente fa 20.000 giri al minuto.

Il giroscopio è interamente racchiuso nella sua custodia, la quale è sospesa sull'anello cardanico. L'estremo esterno posteriore del perno dell'anello cardanico porta il disco dell'orizzonte (7). Dietro questo disco sono collocati i recipienti del liquido che serve allo smorzamento delle oscillazioni. I recipienti sono ripieni di alcool ed accuratamente chiusi in modo che non possa perdersi nessuna particella del liquido e non possa entrare sudiciume nei recipienti.

Nelle figure 6 e 7 al numero 21 si vede il pendolo che si muove fra i soffietti (20). Il getto d'aria dei due soffietti è diretto dall'alto in basso. Secondo che si trova più aperto

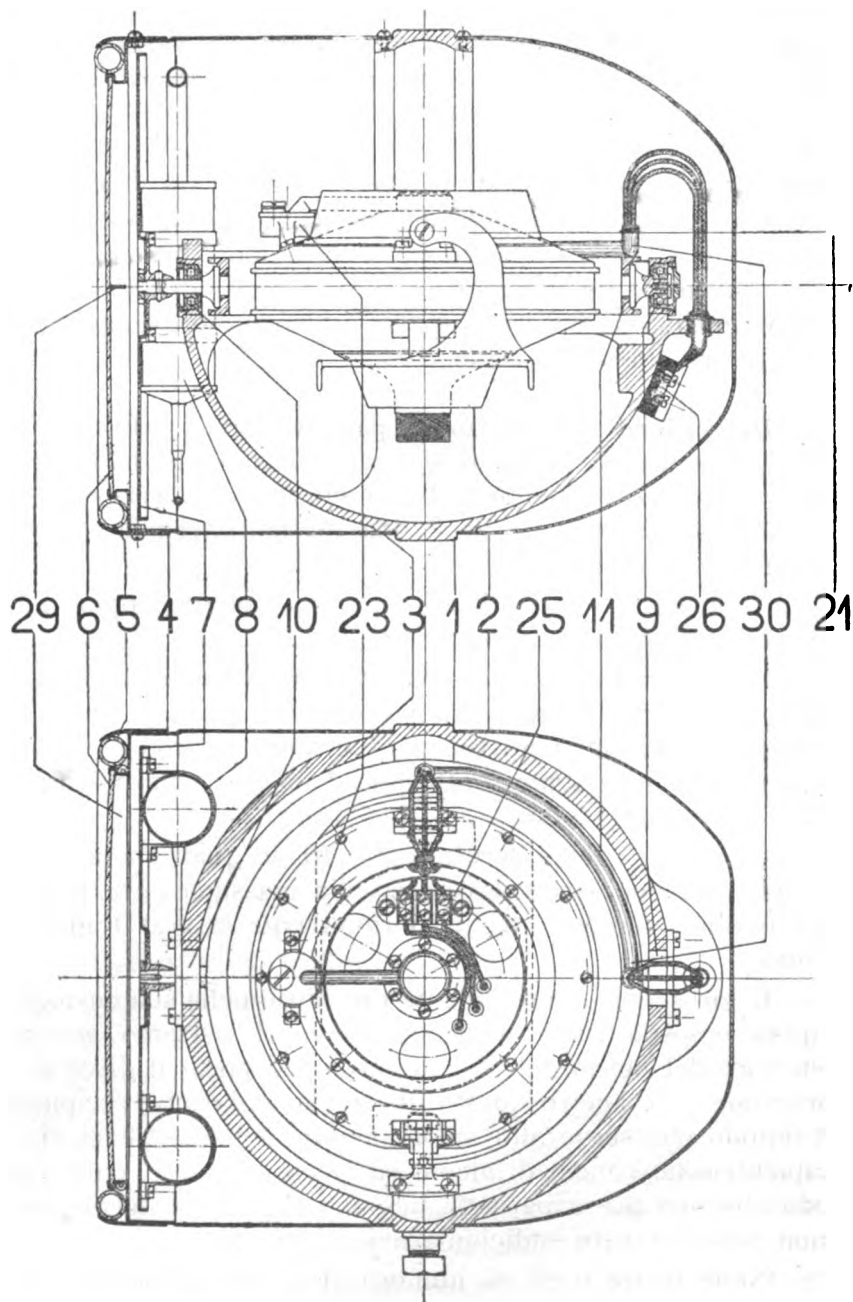


Fig. 6 — Fig. 8

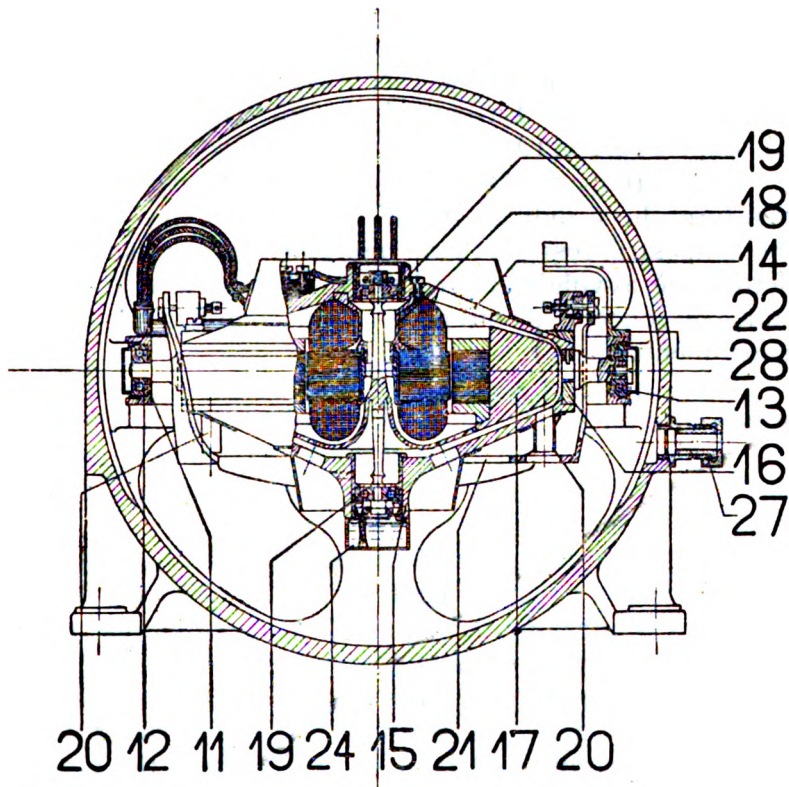


Fig. 7

il soffietto di destra o quello di sinistra, si produce un momento di girazione attorno all'orecchione cardanico esterno ed in conseguenza se il pendolo è ben regolato, uno smorzamento delle oscillazioni del disco *orizzonte*.

I pesi di tutte le parti debbono essere bilanciati con la massima precisione, soprattutto importa che i recipienti di smorzamento siano fissati giustamente al disco *orizzonte* e che i pesi dei due recipienti siano uguali fino alla frazione di grammo. Lo stesso dicasi per il pendolo e perciò queste parti dell'*orizzonte* debbono anche maneggiarsi sempre con la massima attenzione.

Energia elettrica e generatore. — Il movimento del giroscopio avviene elettricamente a mezzo di una corrente di 333 periodi. Nella fig. 7, si vede il nucleo (18) che porta lo avvolgimento elettrico (costituisce il magnete fisso della dinamo). La parte ruotante è racchiusa entro il foro di rotazione del giroscopio. La conduttura elettrica va al serrafili sulla sospensione cardanica.

La corrente necessaria viene prodotta per mezzo di un generatore che è indicato nella fig. 9. È del tipo delle macchine unipolari, così che esso non ha nè portaspazzole nè collettore nè avvolgimenti ruotanti. La macchina è stata costruita col concetto di ottenere la più completa sicurezza di funzionamento.

I due nuclei fig. 9 (2) portano l'avvolgimento della corrente alternata (11) ed inoltre l'avvolgimento della corrente continua (10) per l'eccitazione del campo magnetico. I due capi dell'induttore della corrente continua ed i tre dell'alternata sono portati ad un serrafili (12).

L'impulso ha luogo per mezzo d'una piccola elica aerea. L'energia necessaria all'uopo è di circa 15 HP.

Per l'eccitazione dei magneti del generatore di corrente alternata viene sottratta 1 ampère a 8 volts, dal piccolo accumulatore sistemato nel velivolo.

Dal piano delle condutture (fig. 10) si rileva l'andamento della corrente dell'intera sistemazione. Il generatore porta 5 serrafili, dei quali i due di sinistra servono alla chiusura della batteria (un'inversione dei poli è in questo caso senza importanza) ed i tre di dritta servono per l'unione delle condutture della corrente alternata al giroscopio. Esse sono colorate in bianco, rosso e giallo. Eguali colori hanno i serrafili nel quadro elettrico, nell'orizzonte e nel giroscopio. I colori uguali si devono sempre collegare fra loro: se si scambiano due unioni, il giroscopio gira a rovescio e la sistemazione per lo smorzamento non lavora a dovere. In conseguenza di ciò il disco dell'orizzonte comincia a pendolare.

Una chiusura esatta della linea è quindi indispensabile premessa per il buon funzionamento dell'orizzonte. La custodia del giroscopio porta perciò una freccia che indica il senso di rotazione della massa rotante. Muovendo a mano l'elica, dopo aver inserita l'eccitazione della corrente continua

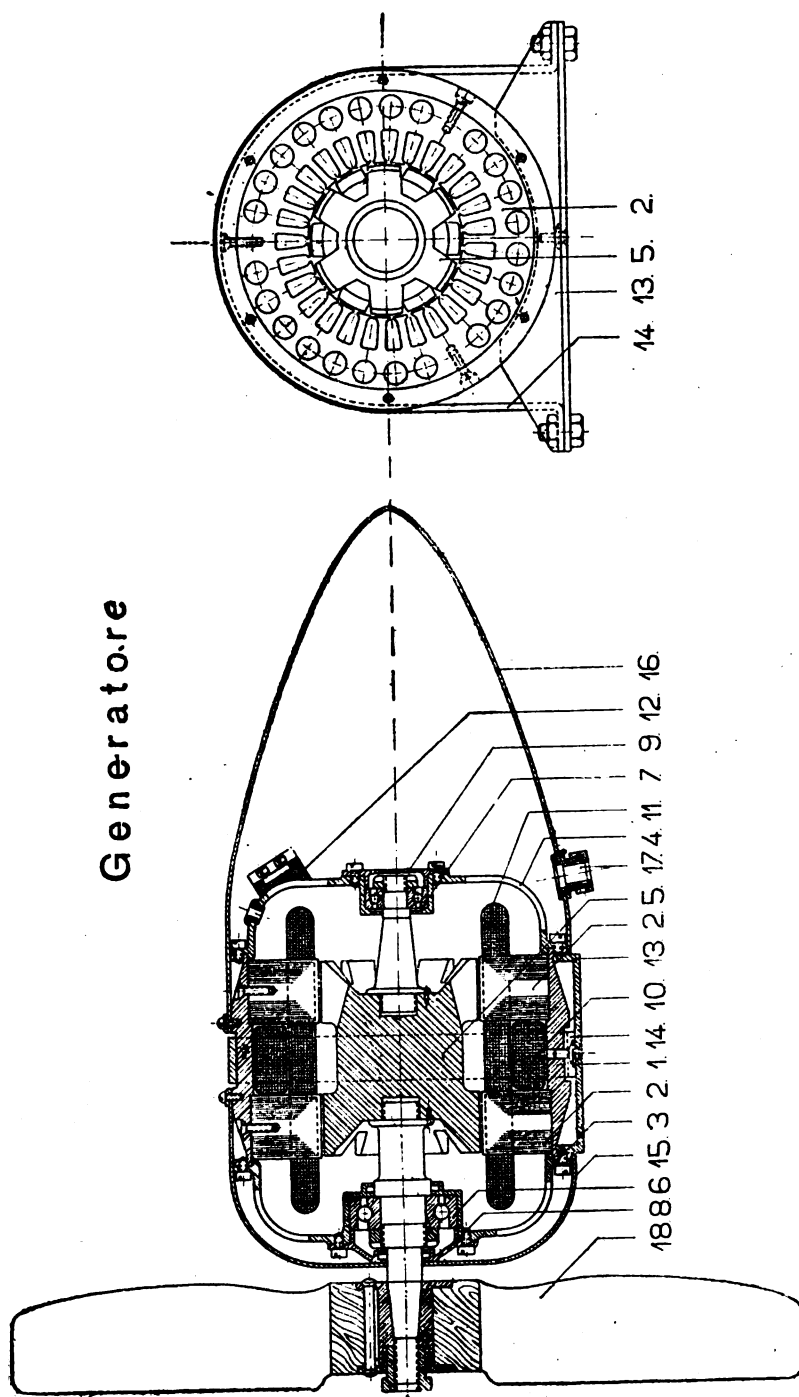


Fig. 9

è facile potersi assicurare della giusta andatura del giroscopio.

Fra le condutture è poi disposto un piccolo quadro elettrico con due amperometri. Quello di dritta è un amperometro per corrente continua e mostra il consumo di corrente dell'accumulatore, lo strumento di misura di sinistra, è un amperometro a riscaldamento di filo e mostra il consumo

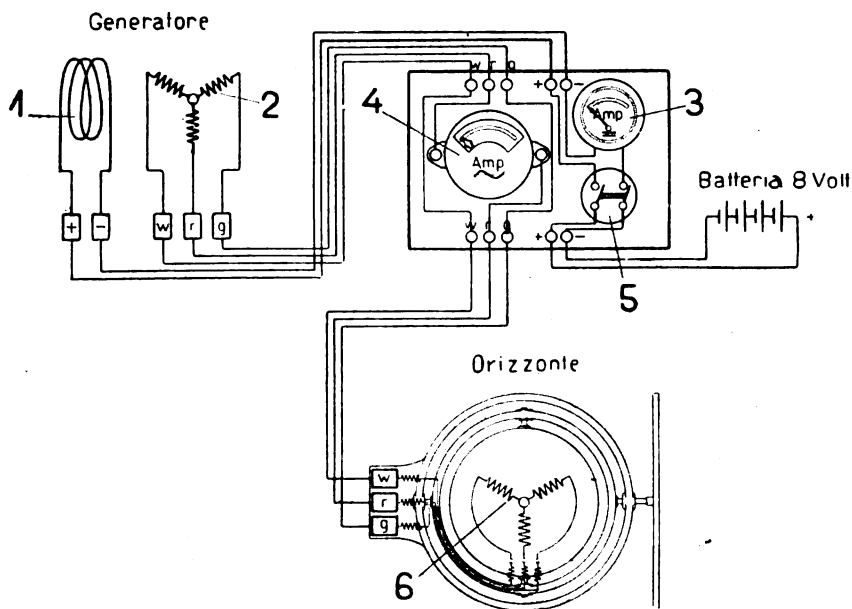


Fig. 10

di corrente del giroscopio. E' da far attenzione che lo zero dell'amperometro a riscaldamento di filo sia regolato secondo la temperatura ambiente. Un interruttore bipolare serve per l'interruzione della corrente continua. Colla sua interruzione si arresta il funzionamento di tutta la sistemazione ed allora il generatore gira a vuoto coll'elica aerea e non necessita di alcuna energia.

Maneggio della sistemazione. — Il maneggio della sistemazione è il più semplice possibile. Prima della partenza si chiude l'interruttore della corrente continua. L'amperometro di tale corrente deve puntare sulla striscia rossa. E'

questo l'indizio che l'accumulatore è caricato a sufficienza. Dopo la partenza l'elica aerea comincia a muoversi per la velocità del velivolo e pel trasporto dell'energia elettrica il giroscopio entra in rotazione. L'amperometro della corrente alternata segna quasi 1,3 di ampère. Il giroscopio ruota quindi sempre più velocemente fino a raggiungere il suo massimo numero di giri dopo 10 minuti al massimo. Questo si riconosce dal fatto che l'amperometro dell'alternata scende a 0,5 d'ampère, ossia sulla marca rossa della graduazione.

Il minor consumo di energia alla massima velocità del giroscopio deriva da questo, che il generatore deve solo più sostenere il lavoro per l'attrito dell'aria e dei cuscinetti e non il lavoro di accelerazione del giroscopio.

Solo quando il giroscopio raggiunge il suo massimo numero di giri l'*orizzonte* è pronto all'uso. L'amperometro quindi deve trovarsi sulla marca rossa quando l'aviatore vuol governare il suo velivolo colla guida dell'*orizzonte*.

Occorre far presente che avvengono piccole oscillazioni dell'amperometro semprechè la velocità del velivolo muta sensibilmente, però queste non influiscono in alcun modo sulle indicazioni dell'*orizzonte*. Da queste anzi si può anche accorgersi se il velivolo aumenta o diminuisce di velocità e con una maggiore sensibilità che non dalle indicazioni di un misuratore di velocità.

Un accumulatore di fresca carica serve per un volo di almeno 6 ore e per voli di maggior durata conviene avere a bordo un secondo accumulatore. Un indebolirsi dell'accumulatore si riconosce sull'amperometro della corrente continua, dal cadere dell'indice sotto il segno rosso.

Dopo l'atterraggio si arresta l'apparecchio aprendo l'interruttore dell'accumulatore. Per realizzare la massima economia dell'accumulatore è bene chiudere l'interruttore solo all'ultimo momento prima della partenza ed aprirlo appena atterrati.

Per mantenere in efficienza l'apparecchio è bene provare di quando in quando le buone condizioni dell'impianto elettrico. Inoltre ogni due mesi bisogna pulire i cuscinetti del generatore ed ingrassarli nuovamente con vaselina libera da acidi. A questo scopo, dopo aver tolto il propulsore aereo, bisogna levare le difese anteriori e posteriori (15 e 15 nella

fig. 9). Allora i premibaderne (8 e 9 fig. 9) rimangono liberi e si possono visitare. I cuscinetti del giroscopio ogni mese si debbono rifornire di nuovo olio impiegando esclusivamente quello fornito dalla Ditta e conservato nella cassetta degli utensili.

Al numero 23 delle figure 6 e 8 si vede il recipiente d'olio del cuscinetto superiore. Si svita la piccola vite di chiusura e si riempie il recipiente dell'olio, quindi si riavvita accuratamente la vite di chiusura.

Nella figura 7 si vede l'oliatore inferiore. Il recipiente è striato esternamente e può facilmente svitarsi con la mano. L'oliatore ha superiormente anche un piatto di copertura che tiene il lucignolo; se con le pinzette si leva questo piattello si può riempire l'oleatore.

Se si fosse costretti a levare anche la cuffia di difesa posteriore (numero 3 fig. 9), occorre fare molta attenzione di non rigare o piegare il disco dell'*orizzonte*.

LA VOCE DEL POPOLO

GIORNALE POLITICO QUOTIDIANO

FIUME - Via Maylender, 6 - FIUME

Invenzioni notevoli compiute

— nel 1921 —

(3)



Radiazione di energia dall'occhio umano. — Il D.r Carlo Russ ha inventato un apparecchio per mezzo del quale un oggetto inanimato può muoversi per effetto dell'energia che si sprigiona dagli occhi di una persona che guardi l'oggetto. Scrivendo nel «Lancet» egli dice: «Il fatto che le fissità di uno sguardo o gli occhi di una persona diventano presto intollerabili ad un'altra persona mi ha suggerito che vi possa essere una radiazione di energia dall'occhio umano».

Per constatarla egli disegnò uno strumento di cui una parte mobile può allontanarsi dalla sua posizione di equilibrio sotto la semplice influenza di uno sguardo umano.

Entro una scatola metallica egli sospese un delicato solenoide costruito con sottile filo di rame. Questo solenoide era avvolto su di un cilindretto di celluloido, e la sospensione era costituita da un filo di bava di seta (non attorcigliato) lungo 14 pollici. La scatola aveva le dimensioni di $3' \times 8\frac{1}{2}'' \times 7''$ ed era foderata con foglio di alluminio. La parete opposta all'osservatore era chiusa con un vetro, e quella del lato dell'osservatore era chiusa con vetro o celluloido, con protezione in alluminio, la quale protezione presentava una fessura lunga 3 pollici e larga 1 pollice. Un filo conduttore connetteva la sospensione di seta con la scatola di alluminio la quale era posta in contatto con la terra. Il solenoide era tenuto in equilibrio da un magnete, naturalmente orientato nel meridiano magnetico.

Mantenendo fisso attraverso le fessure lo sguardo su di una estremità del solenoide questo si poneva in moto nel senso di venire respinto dall'occhio. Quando lo sguardo si

trasferiva al centro del solenoide esso si fermava, e quando si applicava all'estremità opposte il movimento risultava rovesciato.

Lecture ad orecchio. — Il D.r Fournier d'Albe, il noto critico del giornale « The Electricien », ha perfezionata col concorso di Messrs Barr e Strond un suo apparecchio, intorno al quale egli lavora da molti anni, e che rende possibile ad una persona cieca di leggere mediante l'udito. Che si possa produrre mediante un raggio luminoso un suono è cosa nota, basti ricordare l'antico esperimento di Bell, che ha dato luogo al *fotofono*, secondo la quale i raggi riflessi da un eliostato, concentrati da una lente, e periodicamente interrotti da un disco forato, fatto ruotare nel fuoco della lente, se portati a distanza da una seconda lente, e concentrati di nuovo da una terza lente su di una sottile lamina affumicata, fanno emettere un suono a questa lamina che può venire guidato all'orecchio mediante un cornetto ocustico.

Nell'apparecchio di Fournier d'Albe, chiamato *otofono*, sono utilizzate invece le proprietà chimiche del selenio, la sostanza che varia a seconda dell'energia luminosa, che la colpisce, la sua resistenza elettrica. Una tavoletta di selenio, opportunamente preparata, viene influenzata da una successione di serie di impulsi luminosi che variano secondo la forma delle lettere; la forma di ciascuna lettera produce in tal modo in un ricevitore telefonico connesso con l'apparecchio un suono di timbro particolare, e poichè questi particolari suoni saranno tanti per quante sono le lettere dell'alfabeto, il cieco potrà leggere rapidamente perfezionando il suo udito alla nuova lingua musicale tratta dalle pagine scritte.

Poichè la mancanza di un senso affina le proprietà degli altri in modo da poter supplire soddisfacentemente con l'esercizio a quella mancanza, così l'apparecchio descritto può effettivamente tornare di grande sollievo per chi abbia avuto la sventura di perdere la vista.

Cinematografia parlante. — Sono noti gli sforzi fatti per potere accompagnare le rappresentazioni cinematografiche dalle parole degli attori. Una notevole invenzione in tale

senso è stata perfezionata in Svezia mirante a sincronizzare la fotografia dell'azione con l'impressione al grammofo del suono.

L'invenzione è principalmente dovuta a S. A. Bergland che ebbe la collaborazione di numerosi esperti.

Il metodo impiegato involge la contemporanea fotografia dei gesti e dei suoni.

Occorre perciò una doppia camera fotografica, in cui le due film si avvolgono su di un albero comune. Una camera per un film serve per l'ordinaria riproduzione cinematografica; la seconda camera non è diretta verso l'attore, ma verso un raggio di luce che è tenuta agitata dalla voce dell'attore per mezzo di un delicato diaframma di cristallo di rocca e che scrive sulla celluloida della film delle curve corrispondenti alle onde sonore. Per la riproduzione si ricorre poi al selenio ed alla sua nota proprietà di variazione della resistenza elettrica in rapporto alla energia luminosa da cui influenzato.

Fra le possibilità rivendicate dall'invenzione vi è quella di poter far dare i loro nomi ai fari marittimi con una analoga riproduzione fotografica a distanza di loro variazioni nella luminosità del fascio di luce.

Foiografia per mezzo del telegrafo. — Anche per la riproduzione telegrafica a distanza, per mezzo del telegrafo, di immagini od altro, sono noti i numerosi tentativi compiuti, e le invenzioni che ne hanno seguito, a partire da quell'ingegnossissimo apparecchio che è il *pantelegrafo*, o telegrafo universale dell'italiano Caselli, troppo presto dimenticato.

Kermod Petersen di Cristiania ha perfezionato un suo apparecchio, cui ha dato il nome di *copielegrafo*, il quale permetterebbe, alla distanza anche di 1000 chilometri, la riproduzione della scrittura manoscritta, dattilografata, stampata, delle fotografie e disegni, in esatto facsimile.

La carta su cui è tracciato lo scritto od il disegno vien posta, con la facciata scritta esternamente, su di un cilindro di metallo già preparato con una membrana sensibile alla luce. Il cilindro viene quindi esposto ad una luce intensa, la quale, penetrando attraverso la carta, impressiona sul cilindro

la scrittura. Allontanato il manoscritto, il cilindro viene trattato con uno sviluppatore speciale il quale corrode la superficie metallica, lasciando su di essa impresse le lettere o i tratti del disegno in color verde. Dopo lavato ed asciugato il cilindro, esso è posto su di un apparecchio trasmettente molto simile ad un cilindro fonografico, sul quale viene passata la corrente elettrica di linea e così trasmessa all'apparecchio ricevitore.

A misura che il cilindro gira, un piccolo ago muove su di esso continuamente e lentamente, toccando successivamente tutti i punti del cilindro. Ogni qualvolta esso tocca l'impressione verde vi è una piccola contrazione che viene comunicata all'apparato ricevitore su cui è posta una carta sensibile. In tal modo si ottiene una esatta riproduzione all'altra estremità della linea dello scritto o del disegno.

Il nuovo apparecchio si sarebbe dimostrato capace di trasmettere in venti minuti un dispaccio per il quale, coi mezzi ordinarii, sarebbero occorse tre ore.

Il pianeta Marte veduto ad un miglio e mezzo di distanza. — M'Affee, uno scienziato americano multimilionario, sta preparando un telescopio gigantesco col quale esso spera di studiare Marte come se fosse veduto ad un miglio e mezzo di distanza, e così risolvere la questione se esiste la vita su quel pianeta. Un pozzo da miniera, 50 piedi in diametro e opportunamente foderato, servirà da tubo telegrafico.

Invece di uno specchio di vetro vi sarà un disco piatto di lamiera di ferro, del diametro di 50 piedi, su cui sarà versato del mercurio.

Quando il disco muoverà ad una certa velocità, la superficie del mercurio assumerà la necessaria concavità formando uno splendido specchio.

Per mezzo di fotografie telescopiche e microscopiche si spera di ottenere un ingrandimento totale di 25.000.000, il che equivarrebbe a portare la superficie di Marte che è di 35.000.000 miglia lontano da quella della terra, ad un miglio e mezzo o poco più di distanza dall'osservatore.

Durante il 1924 Marte si troverà per tre volte più vicino

alla terra di quanto non lo sia stato da un secolo, e si ritiene che per allora il telescopio gigantesco possa essere pronto.

È discutibile che, anche raggiunto il desiderato ingrandimento, si possano vedere i particolari del pianeta, come se questo si trovasse ad un miglio e mezzo di distanza dalla terra, in ogni modo un telescopio così straordinario potrà risolvere molti problemi di astronomia fisica fino ad oggi insoluti.

Misuratore del diametro delle stelle. — Il Prof. A. Michelson ha descritto innanzi all'Associazione Americana per il Progresso delle scienze un suo misuratore del diametro delle stelle, da lui chiamato *interferometro*.

Esso si basa sul fenomeno di interferenza della luce. Il Prof. Michelson dispose sulla estremità superiore del telescopio da 8 piedi situato nell'Osservatorio del Monte Wilson in California, una cappa opaca con due fessure regolabili in larghezza ed in distanza reciproca. Quando l'istrumento venne posto in fuoco apparve nello specchio, in luogo dell'immagine della stella, una serie di strisce di interferenza disposte ad uguali distanze fra loro e parallele alle due fessure.

Una semplice formula diede allora l'angolo sotteso dalle stelle.

Con questo metodo il Prof. Michelson accertò che la stella Betelgeuse in Orione ha un diametro di 240.000.000 di miglia, e cioè essa equivale a 27.000.000 soli del nostro sistema.

Aiuti per le ricerche fisico-chimiche. — Chiudiamo questa rubrica col segnalare l'elargizione fatta dal Barone E. De Rothschild all'Accademia delle scienze di Parigi della somma di 10.000.000 di franchi allo scopo di creare un fondo per lo sviluppo delle ricerche fisico-chimiche in Francia.

Nella mente del benefattore la rendita di questo fondo dovrebbe servire, in primo luogo per aiutare i giovani studiosi che si dedicano alla scienza pura, in secondo luogo per fornire gli investigatori di mezzi atti ad effettuare i loro lavori, in terzo luogo ad aiutare gli inventori che abbiano com-

già si parte meritevoli di considerazioni o proteggere con brevetti queste scoperte, ed infine in quarto luogo a creare gli enti, se necessario un istituto con laboratori.

Non sempre la ricchezza si trova accompagnata da nobili intendimenti: tanto più è notevole l'esempio dato dal senatore francese, quanto più si riferiva che, contro l'imperatore del materialismo nella vita, acuitosi per gli effetti della guerra da cui siamo usciti, urge soccorrere, a vantaggio di tutti le persone che del progresso scientifico fanno lo scopo della loro esistenza, apostolato questa che, assai raramente, conduce a posizioni economiche invidiabili.

La presente tratta di il Winter 1911-12 per il 1912



PER UNA PITTURA DI OSTIA

CARLO BRUNO



Nella Biblioteca Vaticana è serbata una pittura murale proveniente dagli scavi di Ostia, dinanzi alla quale mi arresto spesso ripensando alla verità della massima che, in tesi generale s'intende, nulla vi sia di nuovo al mondo tranne che lo antico.

La pittura adunque rappresenta una nave che carica nel porto di Ostia, grano destinato a Roma, giunto forse di trasbordo da Pozzuoli dov'era arrivato con la flotta alessandrina.

La nave ha un nome: «Isis Germiniana»: a poppa il pilota «Pharnases» come ci tramandò il pittore ha la mano sul timone, nel mezzo il capitano, diciamo il *magister navis*, del quale conosciamo pure il nome «Abracantus», vigila sui facchini che trasportano i sacchi di grano passando su di una tavola che collega la nave alla terra.

Uno dei facchini però ha compiuta la parte di lavoro assegnatagli, siede su di un mucchio di sacchi vuoti, e dice, come il pittore ha registrato: «Feci» cioè: Ho fatto.

Quella pittura che ritrae con tanta schiettezza un momento della vita di un gran porto antico, fa pensare a molte cose.

Forse il facchino che si riposa e dice: «Feci» intende di far notare al *magister* della «Isis Germiniana» ed al rappresentante dell'Annona, la «Santa Annona» che sorvegliava l'imbarco del grano estratto dai magazzini «horrea» che egli ha diritto a starsene inoperoso, perchè la parte del lavoro assegnatagli è stata da lui condotta a fine.

Si direbbe quasi che il facchino, il *gerulus*, del quale il pittore non ci scribò il nome, parli come parlerebbe un lavoratore di porto moderno dopo avere compiuto le sacramentali otto ore di lavoro, oppure la fine di un compito assunto a *cottimo*.

E l'affresco staccato dalle pareti di un sepolcro di Ostia, nel quale dormiva in pace qualche armatore di navi *caudicariae*, come la « Isis Germiniana », le quali rimontavano verso Roma la *Fossa Trajana*, oggi Canale di Fiumicino, non adatta a ricevere le navi maggiori, ci fa rivedere la vita del porto nell'antichità.

Oggi nei porti, sono associazioni, leghe, sindacati; le vecchie pietre sepolcrali, le iscrizioni, i graffiti ci dicono che allora, quando Ostia ferveva di traffici, con nomi diversi, già esistevano organizzazioni simili a quelle di oggi, le quali avranno avuto gli agitatori, i *leaders*, gl'incitatori agli scioperi ect. precisamente come avviene all'epoca nostra.

Quelle associazioni di Ostia come in generale tutte le altre, ricorda il Vaglieri, si costituirono per ottenere vantaggi dal Governo, per proteggere gli interessi dei liberi lavoratori contro la concorrenza degli schiavi, i *krumiri* del tempo, e per acquistare quella forza che dà l'organizzazione.

Così vediamo fatta menzione nei monumenti di corporazioni dei *fabri navales*, operai dei cantieri, dei *saccariorum portus Romae*, utenti del monopolio dello scarico delle navi, come la compagnia dei *caravana*, del secolo scorso, dei *mensures*, guardiani degli *horrea* ossia dei granai, degli *scapharii*, battellieri, dei *saburrarii*, zavorrieri, degli *urinatores*, palombari, dei *geruli*, facchini ect.

Forse esistevano pure corporazioni di marinai: nei primi tempi di Roma Imperiale, costoro non erano liberi; gli equipaggi mercantili erano composti di schiavi.

Più tardi i marinai strettisi in società, come nota il De Barbieri, riuscirono ad avere parità di diritti col *patronus*, il direttore economico della nave e con i *menatores*.

Probabilmente quindi verso quell'epoca i marinai avranno avute le loro corporazioni, le *scholar*, ma di esse, se mai siano esistite non evvi traccia.

Ma di fronte alle associazioni dei lavoratori del porto e dei naviganti, ad Ostia troviamo ricordi delle corporazioni dei rappresentanti del capitale investito nella navigazione.

Roma, con esempio che avrebbe dovuto essere imitato dai nepoti immemori della sapienza degli avi, mai volle una flotta di Stato. Eppure la vita dell'Urbe dipendeva dal mare e dalle navi che dovevano portarle il grano giacchè gli agricoltori romani, scoraggiati dalla concorrenza straniera, specialmente della Sicilia e dell'Egitto, avevano abbandonata la coltivazione dei cereali per la pastorizia, Momsen lo afferma riportando un passo di Tacito, attestante la vita del popolo romano in balia dell' « *incerta maris et tempestatum* ».

In un periodo i trasporti del grano furono accapparati dai *publicani*; poi Roma volle liberarsi dei pesanti intermediari e si rivolse direttamente ai proprietari di navi, ai *domini navium* o *navicularii*.

Questi *navicularii*, con l'andar degli anni, divennero quasi ufficiali dell'amministrazione, furono gli armatori dello Stato che provvedeva pure alla garanzia dei carichi trasportati contro i rischi della navigazione; con una specie di assicurazione di ufficio.

Non sappiamo, secondo il Waltning, se per i trasporti pubblici il nolo fosse imposto oppure liberamente contrattato.

I *navicularii* favoriti di privilegi, godenti di una specie di premi, si costituirono in collegi, in classi.

E sulle soglie delle case dove ad Ostia i *navicularii* avevano i loro uffici, sono ancora visibili i ricordi dei *domini navium Sardorum*, trasportanti il grano dalla Sardegna giacchè sotto l'Impero la Sicilia non provvede più Roma, dei *navicularii Carthaginensium*, dei *navicularii* di Egitto, che armavano la flotta alessandrina, l' « *Alexandria Classis* », che metteva alla vela in agosto, rilasciava a Malta o in Sicilia e giungeva in settembre a Pozzuoli, essendo composta di navi di tonnellaggio elevato per i tempi, di ciascuna di 1500 o 2000 tonnellate.

Perfino il legname per le terme di Roma giungeva dall'Africa, per opera dei *navicularii lignarii*.

Ed ora tutto è morto della vita marinara di Ostia: le vie per le quali passavano genti di ogni paese, sono deserte;

ma le lapidi, i graffiti, i mosaici ci ricordano ancora le corporazioni dei lavoratori del porto e dei *navicularii*.

Ma prima che Ostia fosse assunta a tanta grandezza, laggiù nel golfo di Napoli, era pure un gran porto, Pozzuoli, l'emporio più ricco d'Italia, più importante, secondo Strabone, anche della stessa Alessandria, perchè non solamente importava ma pure esportava.

Ed anche il porto di Pozzuoli è morto, come l'altro di Pompei; ma pure per entrambi questi porti restano memorie delle corporazioni dei lavoratori.

Così quando si ricercano le origini del movimento verso l'associazione dei lavoratori dei nostri porti, dovremo rivolgersi alle antiche memorie, rievocare l'opera della floridezza di Pozzuoli, di Ostia, di Pompei.

Cicerone lodava Romolo di aver fondata Roma lungi dal mare: eppure Roma, lo abbiamo visto, per fatalità di cose, dovette dipendere dal mare, prima da Pozzuoli, poi da Ostia.

In cambio, Roma introdusse nei porti le corporazioni, e queste furono le lontane progenitrici del movimento dei giorni nostri.

Niente dunque di nuovo nel mondo, ripetiamolo ancora. I porti prosperano e muoiono; niente anzi è più instabile della fortuna di un porto.

Restano però le memorie; dinanzi ai ruderi di Porto, lo scalo di Roma, solitari nell'immenso Agro Romano, alle vestigia dell'Aventino, come sull'acropoli di Cuma, bianca ancora di marmi, battuta dal vento che agita il mare ora deserto di vele, il passato risorge, e la mente rivede quei porti fiorenti di traffici, le navi fenicie dalle rosse vele, poi le navi alessandrine dalle vele candide, che la folla dalla spiaggia salutava perchè apportatrici del grano.

.... E dai porti del litorale si dirigono a Roma, di costa in costa, le piccole navi *vinariae*, cariche di vini di Calabria, di Campania, custoditi nelle anfore, alcuna delle quali forse avanzi di naufragi, ora le reti delle *paranze* portano a galla dopo tanti anni.

Negotiatores, armatori e commercianti, *mercatores*, negozianti al minuto, *domini navium*, *navicularii*, *scholae*, *collegi*, sono scomparsi. ma vivono ancora nei monumenti e nei ricordi, e confermando sempre più che i nostri antichi in ogni ramo

dell'attività umana, furono maestri a tutto il mondo e che per conoscere la genesi di molti fatti che sembrano nuovi basta svolgere le storie nostre.

Le vie ora deserte di Ostia e Pompei, le ruine di Cuma, le vestigia dell'antico porto romano di Pozzuoli danno quindi la spiegazione, non solamente del passato; ma pure del presente.

Non per nulla Giuseppe Verdi diceva: *Ritorniamo all'antico...* il grande Maestro dava un consiglio; noi con le sue parole, a proposito delle organizzazioni operaie dei porti, constatiamo un fatto.



L'Aviazione Navale

IN FRANCIA

— JEAN RAVENNES —

La formidabile macchina dell'aeronautica militare di guerra, disorganizzata dalla riduzione di effettivi, traversa una crisi, e non si è avuto ancora il tempo di studiare i problemi lasciati insoluti dall'armistizio. Per contro, in marina, dove i servizi di guerra non sono mai stati definitivamente organizzati, un gruppo di ingegneri e di ufficiali distintissimi hanno studiato le questioni speciali al volo sul mare e ne hanno messo a posto altre che interessavano i militari quanto i marinai, arrivando dopo molti anni di esperienze, a concludere essere quasi impossibile di costruire idrovolanti abbastanza veloci, leggeri, maneggevoli e solidi per le esigenze della guerra moderna, donde la necessità di servire di apparecchi a ruote tanto sul mare quanto sulla terra.

Sdegnando, e forse a torto, il sistema degli idrovolanti a galleggianti, di cui i tedeschi seppero trarne partito meglio di noi, la marina francese, in guerra, non costruì che apparecchi a scafo centrale. Questo sistema ci diede gli F. B. A. con elica propulsiva - eresia mostruosa - i quali erano sul mare una preda altrettanto facile come i Farman sulle trincee. Impastoiati dal peso e dalla resistenza dello scafo, questi idro sono diventati macchine enormi e quasi mai soddisfacenti.

Gli studi, sull'aviazione marittima, si sono dunque oggi svolti principalmente sui seguenti capisaldi: utilizzare per la guerra aeromarittima dei veicoli terrestri: la loro applicazione alle speciali necessità della marina: la determinazione di un metodo di carico e di bombardamento, simile a quello dell'aeronautica militare.

Tali studi sono presso al termine per merito particolare del tenente di vascello Teste, scienziato ammirevole ed audace sperimentatore. Prima di descriverli bisogna prima gettare un'occhiata all'argomento attuale dell'aviazione navale: essa comprende due centri di riserva (Brest e Biserta) e quattro centri armati, e cioè:

Cherbourg, centro di allenamento per idrovolanti Latham di 1000 Cv. (tre o quattro motori). Tali apparecchi hanno dato risultati discreti;

Hourtin, luogo a 80 chilometri da Bordeaux, scuola dei sottoufficiali osservatori dall'idrovolante;

Berre, scuola di pilotaggio per idrovolanti F. B. A. motore Clerget 150 Cv. Tutti gli allievi piloti cominciano il loro tirocinio su idrovolanti e questo metodo, riconosciuto cattivo, è impiegato solo perchè la marina non possiede campi adatti a fare scuola su apparecchi terrestri. I risultati sono mediocri; una decina di allievi solo per ogni trimestre;

Saint Raphaël, dove si trova la massima parte dell'aviazione navale che comprende:

1° La scuola di perfezionamento dei piloti provenienti da Berre: vi si adoperano gli F. B. A. 300 Cv. Hispano Suiza ed i C. R. 4 300 Cv. Renault;

2° La scuola su apparecchi terrestri per i piloti di idrovolanti e la scuola di caccia. Le scuole utilizzano dei Sopwith 130 Cv. Clerget per il doppio comando ed i brevetti; per lo allenamento alla caccia dei H. D. 3, degli Spad 200 Cv. (antichi idrocannoni a galleggianti) e degli H. D. 1 (Hanriot 130 Cv. Clerget). Tutti gli allievi brevettati d'idrovolanti prendono il brevetto terrestre. I migliori sono brevettati piloti da caccia dopo un tirocinio di due mesi.

Due principi fondamentali presiedono ai metodi di caccia nell'aviazione navale:

a) Soppressione del monoposto ed adozione del biposto che non ha angolo morto per il tiro di poppa e che, portando un osservatore mitragliere di valore, non esige più come pilota, un « asso », ma solo un conduttore abile.

b) Soppressione dei metodi di caccia individuali, il cui difetto è di mettere in valore le personalità fuori classe a detrimento delle medie, che diventano facile preda del nemico,

e, inoltre, di essere opposti alla disciplina di guerra indispensabile in combattimento. Invece si tende ad ottenere che il capo squadriglia arrivi a condurre i suoi apparecchi al fuoco nel medesimo ordine e colla medesima disciplina di un plotone di fanteria. A questo scopo il Teste ha diviso la squadriglia di 9 apparecchi in tre triangoli di tre apparecchi: ogni triangolo è inseparabile ed indeformabile. Gli apparecchi volano ad un intervallo di 10 a 30 metri. Quando la squadriglia è composta di 3 triangoli si comportano come gli apparecchi elementari in ogni triangolo. Il triangolo e la squadriglia formano così dei veri ricci, poichè intorno ad essi non esistono angoli morti per il tiro. Coll'allenamento progressivo, prima dei piloti da soli, poi in triangolo, poi in squadriglia, il Teste è riuscito a far eseguire insieme e senza incidenti le più difficili acrobazie e perfino a comandare col gesto, come un comandante di plotone di fanteria a terra, e ciò prova quanto la formazione resti serrata nella manovra.

c) La C. E. P. A. (Commissione di Studi Pratici dell'Aviazione) che si occupa di tutti i problemi tecnici. La sezione tecnica di Parigi non possedendo aeroscalo idrico, tutti gli idrovolanti nuovi sono collaudati a San Raphaël. Gli ultimi sono dei trimotori di 1000 Cv. (Nieuport. Cr. L. Latham), i quali hanno dato risultati medi, ma sono ancora lungi dall'essere degli idrovolanti d'alto mare.

La C. E. P. A. studia numerosi problemi concernenti solo la marina e specialmente il lancio dei siluri. Aspettando le siluranti aeree, non ancora uscite dalle fabbriche, essa utilizza per tali studi degli idrovolanti bimotori a due scafi di 700 Cv, veri mostri che volano male, ma che hanno fatto progredire assai il problema. Il siluro usato è del modello più recente, e pesa 800 kg. e la rettilineità della sua traiettoria in acqua è assicurata, a solo patto che l'apparecchio lo molli a meno di dieci metri d'altezza.

La C. E. P. A. si è anche molto occupata degli apparecchi anfibi (ed F. B. A., a Ski, ed Hanriot, i cui galleggianti sono dei sacchi d'aria che il pilota gonfia al momento di ammarare) ma i suoi mezzi sono così ristretti che tali studi restano in sospenso.

Essa tratta pure i problemi dell'osservazione dell'aria, in regolazione del tiro delle corazzate per mezzo della radio-

telefonia, l'artiglieria a bordo degli apparecchi, il bombardamento d'alta quota. Per quest'ultimo si osservano i medesimi principi che per la caccia, cioè abolizione dei bombardamenti individuali, in cui ognuno opera per conto suo, e dove solo gli « assi » riescono. Anche qui, la squadriglia è fornata di tre triangoli di tre apparecchi: il capo squadriglia trasmette ai triangoli le coordinate del bersaglio: il primo triangolo lo sorvola e lancia una salva, per es. lunga: il secondo che lo segue, rettifica in conseguenza, e trasmette la rettificazione alla terza. Se la salva è stata corta, il bersaglio è in ogni modo inquadrato pel terzo triangolo. I triangoli girando in cerchi sopra il bersaglio, possono così ridurre gli scarti fino a colpirlo, come gli artiglieri in terra. Questo procedimento, bombardamento da quota 1500, ha abbassato lo scarto probabile a 10 metri.

- La C. E. P. A. è pure consulente dello Stato Maggiore Generale per tutte le questioni, anche militari, che interessano l'aviazione, benchè ciò non sia, in massima, nelle sue attribuzioni.

d) Da ultimo *l'aviazione di squadra* è provvisoriamente allogata a Saint Raphaél, cioè quella della sola squadra navale che possediamo e che è nel Mediterraneo. Essa è direttamente agli ordini del comandante in capo, è composta unicamente di apparecchi terrestri, cioè di una squadriglia Salmson da ricognizione, di una squadriglia Hanriot da caccia e di un certo numero di apparecchi da studio. Tutti i conduttori sono piloti brevettati da caccia.

L'aviazione di squadra, solo formazione di aeroplani della marina, fa tutti gli studi impossibili agli idro ed ha una parte preponderante, in causa della superiorità guerresca del velivolo a ruota sull'idro. Esso ha messo in studio l'uso del primo sulle navi, cioè la sua partenza ed il suo arrivo.

a) Partenza (decollaggio). Fin dagli ultimi tempi della guerra, quando i difetti degli idro aumentarono ogni giorno la precarietà dei loro servizi il T. di V. Teste tentò di partire da un tavolato disposto sulla torretta di una corazzata. Questa prova, imposta e mal preparata, non ebbe altro risultato che una terribile caduta sulla prua della nave: ma il procedimento fu perfezionato. Non abbiamo ancora una nave porta aeroplani, ma si montò una piattaforma larga 6 metri

e lunga 15 sulla corazzata *Bapaume*, ed i piloti vi si allenano continuamente a prendere partenza in mare. Sulla piattaforma, l'apparecchio è mantenuto colla coda alta, e non è molata che quando il motore è a pieno regime. Naturalmente, queste partenze hanno luogo solo quando la nave fila a piena velocità, in modo che questa aumenti quella dell'apparecchio, il quale non ha spazio bastante da prenderne una propria tale da sostenerlo.

b) L'arrivo (atterraggio). Gli inglesi, che usano anche essi degli aeroplani sul mare, non esitavano a farli scendere in mare presso la nave ed a perderli, salvando solo il pilota colle sue informazioni. L'arrivo su una nave presentava non poche difficoltà; è noto come un aeroplano corre lungamente sul suolo, come il pilota ne perde la direzione laterale quando rallenta a terra, e che ciò può farlo impegnare in viaggio; inoltre un atterraggio di precisione è impossibile con tempo cattivo. Bisogna dunque trovar modo di frenare e di dirigere l'apparecchio al momento in cui tocca il ponte della nave, ed è ancora il Teste colui che vi è riuscito. Egli ha prima messo a posto il suo metodo a terra, e non senza diversi incidenti tali da scoraggiare anche un animoso. In seguito ha applicato sulla *Bearn*, corazzata non finita di costruire durante la guerra e che sarà trasformata in nave porta aeroplani, da servire per la partenza, per l'arrivo e pel ricovero di apparecchi a ruota.

Sul ponte della *Bearn* sono sistemati a destra e a sinistra, due file di sacchi di terra, in ogni fila i sacchi sono collegati fra loro da corde longitudinali, non tese; infine le due file sono collegate trasversalmente da alcune corde un poco sollevate da terra. L'apparecchio arriva in linea di volo, fissando per mezzo di una linea di mira un punto segnato sulla nave a qualche metro sopra il ponte. Passando sulla poppa, il pilota spegne il motore e stacca un gancio sistemato sotto la fusoliera. Il gancio aggancia una delle corde trasversali, e tirando su di una arriva a tendere successivamente tutti gli elementi di corda longitudinali che collegano i sacchi, e l'apparecchio si ferma in qualche metro, trascinando tutto il sistema. Il gancio è assicurato all'apparecchio per mezzo di una collana che abbraccia la fusoliera. La sua trazione deve essere tale che l'apparecchio non si rovesci nè di prua

nè di poppa (capotata e cabrata del barbaro idioma aviatorio): a questo scopo, l'esperienza ha trovato che il collare deve passare un poco sotto il centro di gravità.

Si poterono effettuare sul *Bearn* 45 atterraggi corretti, con sedici piloti diversi, di cui parecchi novizi, e senza il minimo incidente. Gli apparecchi più rapidi della fin della guerra (Salmson Z 9 e Hanriot A. D. 3.) vi hanno approdato spesso, fermandosi a meno di 90 metri dalla poppa. Nessuna marina straniera ha ottenuti simili risultati.

Tali sono i lavori dell'aviazione di squadra che, d'altronde, partecipa in gran parte agli studi di regolaggio del tiro per radiotelefonia ed a quelli di bombardamento di alta quota. Questi studi sono stati così bene spinti che lo Stato Maggiore Generale può fin d'ora rendersi conto delle possibilità aviatorie, e considerare le modificazioni che esse porteranno sulle costruzioni delle grandi unità.

Tutto ciò è condotto a buon fine con poco denaro e con vera penuria di personale (un motorista ogni due o tre apparecchi).

Dal « *Lavousse Mensuel Illustré* »



VALVOLE IONICHE

Principii fondamentali - Evoluzione - Applicazioni pratiche

(Continuazione)

II. — Fenomeni termoionici.

SOMMARIO. — *L'emissione ionica dai corpi caldi. — Effetto Edison - Effetto della corrente termoionica - Fattori di variabilità della corrente termoionica - Diagrammi della corrente termoionica - La carica spaziale, o « space charge » degli inglesi.*

1. - *L'emissione ionica dai corpi caldi.* — Si è a conoscenza da due o trecento anni circa che l'aria che trovasi nelle adiacenze dei corpi — e specialmente dei metalli — fortemente riscaldati diventa un conduttore di elettricità. Guthrie dimostrò nel 1873 che una palla di ferro portata al calore rosso ed immersa nell'aria può assumere la carica elettrica negativa e mai quella positiva, mentrechè portata al calore bianco assume indifferentemente l'una o l'altra carica.

Una migliore luce su tali fenomeni venne portata dopo le esperienze di Elster e Geitel (1882-1889) sull'emissione di elettricità da filamenti riscaldati, le quali riassumiamo brevemente.

Sia V (Fig. 2) un'ampolla di vetro contenente un ordinario filamento da lampada f e si ponga a breve distanza da esso una piastrina metallica p. Acceso il filamento, mediante una sorgente elettrica adeguata, si osserva quanto segue:

a) - Se nell'interno del bulbo vi è dell'aria atmosferica o dell'ossigeno alla pressione normale *la piastrina si carica positivamente* e la sua carica aumenta col successivo aumentare della temperatura del filamento, cioè dell'accensione, fino a che il filamento ha assunto il calore giallo.

b) - Continuando ad aumentare l'accensione, la carica della lastra diminuisce e diventa piccolissima quando il filamento è portato al calore bianco.

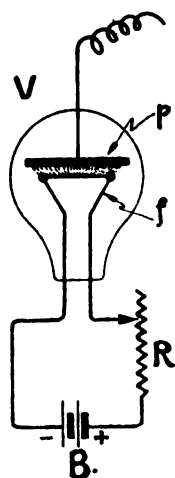


Fig. 2.

c) - Se, in queste condizioni, si diminuisce la pressione interna del gas — cioè si aumenta il vuoto dell'ampolla — si arriva ad un certo grado di quest'ultimo *in cui la carica cambia segno*, vale a dire che da positiva diventa negativa. Ciò significa che «*per alte temperature del filamento e bassissime pressioni del gas la piastra assume carica elettrica spiccatamente negativa*».

d) - Tanto il segno quanto il valore dell'elettrizzazione della piastra sono suscettibili di variare colla qualità della sostanza che costituisce il filamento, nonchè colla specie del gas che lo avvolge. Per esempio, se il gas è idrogeno la piastra assume la carica negativa anche con vuoto molto basso, cioè alla pressione atmosferica.

La spiegazione di tali fenomeni devesi necessariamente ricercare nelle concezioni moderne dell'elettricità, ovvero in

quella parte del suo studio che potrebbe denominarsi « *Elettricità ionica* ». E così ci è permesso di ritenere, sebbene sulla base di ipotesi semplicemente intuitive, che qualsiasi corpo quando portato al calore rosso comincia ad espellere delle particelle gassose caricate positivamente (ioni positivi), il cui numero va aumentando colla temperatura. Ciò spiega la carica positiva che nel caso *a*) viene assunta dalla piastrina. Ad un dato valore della temperatura — quando cioè il corpo, od il filamento nel caso nostro, diventa incandescente — esso comincia ad emettere ioni negativi (elettroni), che aumentano subito in quantità maggiore dei primi finchè, ad un dato istante, tutta l'elettricità emessa dal filamento è negativa. Così si spiega la carica spiccatamente negativa che la piastrina assume nel caso successivo.

Come ciò avvenga è facile capire pensando - in base alle cognizioni già apprese - che sotto l'influenza della temperatura le molecole solide acquistano una più grande velocità di traslazione; perciò gli atomi, obbedendo agli stessi impulsi, conferiscono analoghe velocità agli elettroni secondari che li costituiscono. Finchè la temperatura è bassa si eliminano dal corpo caldo particelle gassose costituite da gas occlusi in esso, o da veri atomi chimici; ma a misura che la velocità di traslazione degli elettroni - e quindi la loro forza viva $\frac{1}{2} m v^2$ - aumenta, essi tendono a liberarsi dalle forze atomiche che li mantengono avvinti ai sistemi solidi, fino al punto in cui si liberano completamente, salvo ad essere in parte catturati da altri atomi che hanno perduto parte dei loro elettroni (cariche positive). Si tenga ben presente che soltanto gli elettroni liberi sono nelle condizioni di trasportare delle cariche e quindi di servire da agenti vettoriali delle correnti.

Quando un corpo caldo emette unicamente degli elettroni, il punto di disintegrazione delle sue molecole è assai prossimo ed esso sta per fondersi. Trattandosi di filamenti di lampade ciò si deve evitare; è tipico l'esempio del filamento di carbone il quale, pur avendo una temperatura di fusione sui 3600° C, quando è soggetto a forte emissione elettronica, in vuoto molto spinto, si volatilizza sui 1700° C. Intanto, per assicurare una maggior vita a tali filamenti bi-

sogna togliere dall'ampolla ogni traccia di ossigeno che ne faciliterebbe la combustione e, quanto al vuoto, si osservi che un altissimo grado di esso facilita la disintegrazione, perchè aumenta l'emissione elettronica negativa. Per conciliare dunque una forte emissione negativa colla maggiore durata bisogna ricorrere a speciali tipi di filamenti più resistenti alla disintegrazione molecolare: la tecnica ha trovato che sono preferibili a quelli di carbone i filamenti metallici, e specialmente quelli di tungsteno.

Ed a proposito di durata dei filamenti, notiamo subito che quando il vuoto delle ampole non è molto spinto, cioè vi sono in esse delle tracce di gas residuo, queste vengono ionizzate per urto dagli elettroni emessi dal filamento; si formano cioè degli ioni positivi che sono richiamati al filamento ed eseguono su di esso un cosiddetto « bombardamento », accelerandone la disintegrazione molecolare.

L'esperienza ha dimostrato che non vi è alcun materiale solido esente dalla proprietà di diventare conduttore alle altissime temperature. E così, alcuni corpi, come il vetro ed il calcio, che sono isolanti a bassa temperatura, possono acquistare un certo grado di conduttività a temperature altissime. In queste condizioni ogni corpo, o emette fuori particelle gassose cariche, oppure nuvoli di elettroni; sono particolarmente ricchi di elettroni alcuni ossidi, che li espellono con facilità anche a temperature relativamente basse.

Vedremo - per gli scopi nei quali l'emissione elettrica dai corpi caldi viene utilizzata - come sia preferibile contenere in giusti limiti, od addirittura eliminare, l'emissione gassosa, a tutto vantaggio di quella elettronica. Sembra che buona parte della prima sia dovuta ad affinità chimica fra le particelle gassose occluse nel materiale caldo e l'atmosfera che lo circonda, ragione per cui essa si potrà deprimere al massimo grado:

a) - Scaldando il materiale nel vuoto.

b) - Usando gas chimicamente inerti, ad esempio l'azoto o l'elium.

Con queste condizioni si potranno portare i filamenti alle massime temperature - e quindi avere fortissima emissione elettronica - senza determinare la fusione dei filamenti stessi.

*
**

2. - *Effetto Edison.* — Fu scoperto da Edison fin dal 1884 sperimentando sulle lampade ad incandescenza a filamento di carbone.

Sia V (Fig. 3) una lampadina nella quale è stata disposta una piastrina metallica p fra i due gambi del filamento f. Il termine C di un tale elettrodo aggiunto, che chiameremo elettrodo freddo per distinguerlo dal filamento caldo,

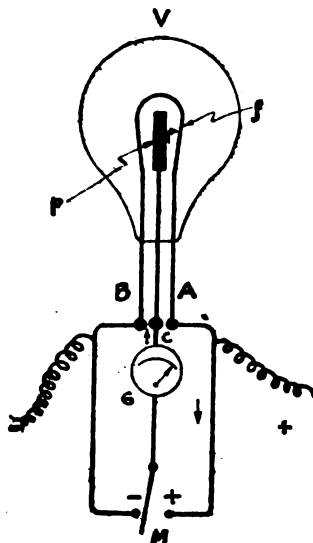


Fig. 3.

sia collegato ad un galvanometro G e questo, a sua volta, al manubrietto M di un commutatore, i cui contatti sono rispettivamente riuniti all'estremo positivo ed a quello negativo del filamento.

Acceso il filamento e portatolo all'incandescenza, si osserva quanto segue:

a) - Manubrio M a destra, cioè in contatto col polo (+), il galvanometro accusa passaggio di corrente.

b) - Manubrio M a sinistra, cioè in contatto col polo (—), il galvanometro non segna alcun passaggio di corrente.

Se ne deduce che soltanto quando la piastrina p è caricata positivamente si manifesta una corrente nel circuito

della figura, il quale comprende parti metalliche costituite dai collegamenti ed uno «spazio ionico» fra il filamento e la piastrina. Tale corrente è sempre diretta nel senso della freccia e può raggiungere valori superiori al milli-ampère, variabili colla temperatura del filamento e col vuoto della lampada.

Il fenomeno non ricevette una logica spiegazione fino al 1890 e si attribuì generalmente agli effetti dovuti a quella sottilissima polvere che emettono, non solo i filamenti di carbone, ma anche quelli di platino e che produce annerimento dei bulbi di vetro dopo un lungo periodo di funzionamento delle lampade. Nel 1890 il Prof. Fleming mostrò che circondando di uno schermo metallico il gambo negativo del filamento che fa a capo a B il fenomeno scompare quasi del tutto. Ciò significa, secondo Fleming, che la corrente è dovuta esclusivamente all'efflusso di cariche elettriche negative (elettroni) che si origina, a filamento incandescente, fra il gambo negativo del filamento e la piastrina caricata positivamente.

Come ciò avvenga si spiega facilmente pensando che tutti gli elettroni emessi dal gambo negativo sono attirati dalla piastra positiva ed esercitano su di essa un vero bombardamento ionico, tendendo a distruggerne la carica. Perciò si origina in circuito una corrente positiva diretta verso detta piastra, che ha per iscopo di rinnovare continuamente ed automaticamente la carica positiva dissipata.

Fleming dimostrò che l'effetto Edison avviene anche nell'aria, sebbene risulti in questo caso di brevissima durata, a causa della poca vita del filamento.

L'esame dell'effetto Edison, colle deduzioni di Fleming, ci ha intanto confermato:

a) - Che il filamento f , quando portato all'incandescenza, emette elettroni.

b) - Che tali elettroni possono essere attirati, o convogliati, verso una piastra p , se essa è caricata ad un potenziale positivo.

c) Che in queste ultime condizioni lo spazio ionico fra il filamento e la piastra diventa conduttore, e che è così possibile stabilire una corrente diretta dalla piastra al filamento, di intensità variabile a seconda delle condizioni locali.

E poichè non è comunque possibile di ottenere una analoga corrente diretta dal filamento alla piastra attraverso allo stesso spazio ionico, resta altresì confermato quanto abbiamo asserito in linea generale nel capitolo I, e cioè che *un tubo a vuoto nel quale siasi provocata artificialmente la emissione elettronica in uno degli elettrodi, presenta « conduttività unilaterale », cioè lascia passare elettricità soltanto in un dato senso, agendo così da « valvola elettrica ».*

*
**

3. - *Analisi della corrente termoionica.* — La denominazione « *corrente termoionica* » venne adottata per la prima volta nel 1902 dal Prof. O. W. Richardson per indicare una corrente ottenuta valendosi del fenomeno dell'emissione di elettricità dai corpi caldi. Seguendo un concetto parallelo al succedersi delle esperienze, fatte a distanza di tempo, venne dato dapprima il nome di corrente termoionica allo efflusso di cariche negative che si stabilisce fra un filamento incandescente ed un anodo freddo, in determinate condizioni di vuoto. In verità, come abbiamo appreso nel paragrafo precedente, è lo stesso efflusso elettronico che provoca analoga corrente diretta dalla piastra positiva al filamento negativo (corrente di Edison), la quale corrente, per il suo stabilirsi attraverso ad uno spazio ionico, appartiene alla categoria delle *correnti ioniche* o, meglio, nel nostro caso particolare, a quello delle *correnti termoioniche*. In definitiva, l'una e l'altra corrente sono la stessa cosa, agli effetti che se ne ottengono nei tubi a vuoto, e basta, a tal uopo, rammentare che secondo le moderne concezioni qualsiasi corrente elettrica è dovuta ad un movimento di elettroni dal polo negativo a quello positivo per confermarsi nella loro identità.

Il Prof. Richardson ha dato una forma quantitativa al fenomeno dell'emissione elettronica dai filamenti incandescenti formulando quella che è nota sotto il nome di *legge di Richardson*:

$$n = a T^{\frac{1}{2}} e^{-\frac{b}{T}}$$

che si può mettere anche sotto la forma:

$$n = a \sqrt{T} e^{-\frac{b}{T}}$$

e nella quale:

n , è il numero di elettroni per cm^2 emessi dal corpo caldo, ovvero la corrente.

T , è la temperatura assoluta del corpo.

a , b , sono delle costanti dipendenti dalla natura del filamento, delle quali b è detta *costante di emissione* e rappresenta il lavoro che ogni elettrone deve eseguire per uscire dall'atomo.

e , è la base dei logaritmi Napieriani ed ha il valore 2,7182818.

Richardson ha trovato:

$$\begin{array}{ll} \text{per il carbone} \dots\dots a = 10^{34} & b = 9,8 \times 10^4 \\ \text{per il platino} \dots\dots a = 7,5 \times 10^{25} & b = 4,94 \times 10^4 \end{array}$$

i quali valori mostrano come l'emissione termoionica dal carbone sia molto superiore a quella dal platino. Difatti l'effetto Edison risulta molto meno eccettuato col platino che col carbone.

Le due costanti a , b hanno la massima influenza nel fenomeno e, specialmente *la costanza d'emissione*, perchè ogni minima variazione di essa fa variare il numero di elettroni emessi al secondo, cioè la corrente termoionica.

Si tenga presente che il valore della corrente termoionica espresso nella formola di Richardson si riferisce sempre ad esperienza eseguita in buon vuoto ed a temperatura assoluta T tale da rispondere alla saturazione.

Più tardi fu possibile stabilire una formola più esatta della corrente termoionica in un tubo a vuoto, misurata in ampère per cm^2 ed è la seguente:

$$i = 23,6 \times 10^6 \sqrt{T} e^{-\frac{54500}{T}}$$

oppure:

$$i = 23,6 \times 10^9 \sqrt{T} e^{-\frac{54500}{T}} \text{ in milli-ampère per } \text{cm}^2$$

Diversi sperimentatori cercarono di determinare i parametri della formula di Richardson per le diverse sostanze.

Così Stokle trovò per il molibdeno, che ha un punto di fusione al disopra dei 2520° C, i seguenti valori:

$$a = 5 \times 10^{11}$$

$$b = 8,1 \times 10^4$$

con vuoto inferiore a 0,001 mm. di mercurio.

Smith trovò per il tungsteno i valori:

$$a = 6,74 \times 10^8$$

$$b = 54,700$$

con vuoto di un milionesimo di mm. di mercurio.

Irving Langmuir trovò per lo stesso filamento:

$$a = 3,4 \times 10^7$$

$$b = 55,500$$

ad una pressione di circa un decimillesimo di $\frac{m}{m}$ di mercurio.

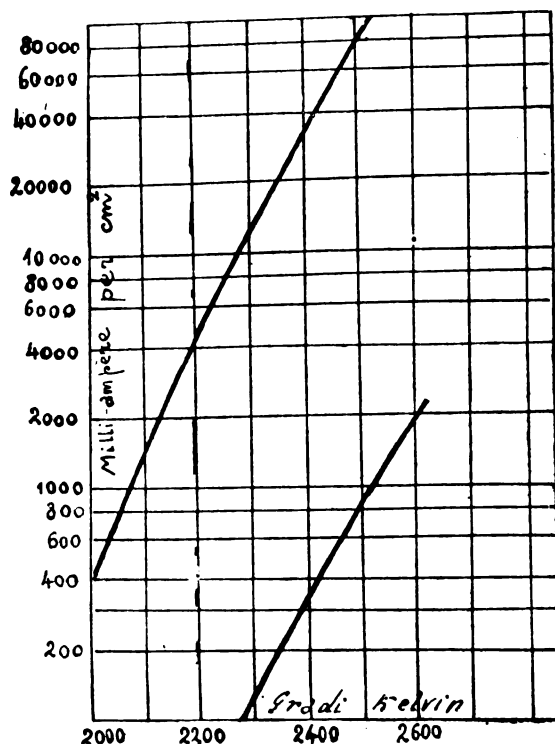


Fig. 4.

Partendo dalla legge di Richardson ci è ora possibile di costruire dei diagrammi che diano i valori dell'emissione elettronica in relazione alla temperatura assoluta dei filamenti. Così quello tracciato nella figura 4 si riferisce al filamento di tungsteno, portando sull'asse, orizzontale i valori della temperatura assoluta e su quello verticale i corrispondenti valori della corrente termoionica in milli-ampère per cm²,

dedotti dalla equazione $i = 23,6 \times 10^9 \sqrt{T} e^{-\frac{52500}{T}}$

Giunti a questo punto ci conviene, prima di addentrarci maggiormente nello studio delle correnti termoioniche, di fissare alcuni capisaldi dei fenomeni fino ad ora considerati:

a) Secondo la teoria di Richardson qualsiasi metallo reso incandescente emette, ad ogni temperatura, elettroni in determinata quantità ed indipendentemente dal campo elettrostatico che lo circonda.

b) Se attorno al corpo caldo non vi è alcun campo elettrostatico gli elettroni emessi ritornano sulla sua superficie e sono nuovamente assorbiti dal metallo.

c) Portando in vicinanza del corpo incandescente un corpo freddo caricato positivamente, gli elettroni si dirigono su quest'ultimo e ne sono assorbiti (corrente termoionica).

d) Portando in vicinanza del corpo incandescente un corpo freddo caricato negativamente gli elettroni, a similitudine del caso b), ritornano sul corpo caldo, cioè vengono respinti dall'elettrodo negativo.

*
* *

4. - *Fattori di variabilità della corrente termoionica.* — E' adunque condizione essenziale per lo stabilirsi di una corrente termoionica attraverso lo spazio cato-anodico di un'ampolla a vuoto che in vicinanza del filamento sia disposto un elettrodo freddo caricato ad un certo potenziale positivo (anodo). Collo aumentare di detto potenziale aumenta in eguale proporzione il numero degli elettroni che vengono attirati dalla piastra fredda, e quindi la corrente termoionica

nel tubo, fino a raggiungere un punto in cui tutti gli elettroni emessi dal filamento sono assorbiti da essa piastra ed ogni ulteriore aumento del suo potenziale positivo non produce un equivalente aumento della corrente anzidetta.

Si dice allora che la corrente termoionica è « *saturata* », nel qual caso la sua intensità è uguale alla carica totale trasportata in un secondo da tutti gli elettroni emessi dal filamento.

Accurate e minuziose esperienze eseguite da varii esperimentatori hanno messo in luce che il potenziale anodico non è la sola causa che produca, oltre alla temperatura dei filamenti ed al grado di vuoto, sensibili variazioni della corrente termoionica, ma che occorre tener conto di altri fattori importantissimi, come la presenza di particelle di gas residuo nelle ampolle e quella di impurità nei filamenti.

Per quanto riguarda il primo fattore, non è cosa facile eliminare completamente le minime quantità di gas residui che restano nelle lampade, anche dopo aver raggiunto un altissimo vuoto; ora tali gas esercitano influenza abbastanza marcata sull'emissione elettronica e, mentre in taluni casi la ostacolano, in altri la favoriscono, con conseguenti variazioni della c. t. i. E così, mentre l'idrogeno favorisce l'emissione di cariche negative, l'ossigeno provoca, di preferenza, quella di cariche positive.

Circa poi le impurità dei filamenti, si è trovato che hanno anch'esse una rimarchevole influenza sui fenomeni. Per esempio, se si fa bollire un filamento di platino nell'acido nitrico, allo scopo di liberarlo dall'idrogeno che contiene, l'emissione elettronica viene molto ridotta e può raggiungere — secondo le esperienze di Wilson — anche $\frac{1}{250000}$ del suo valore primitivo. Per contro, introducendo nuovamente nell'ampolla delle piccole quantità d'idrogeno, la corrente termoionica si riporta al suo primitivo valore.

Se un filamento contiene fosforo, l'emissione elettronica ne risulta enormemente accresciuta; impiegando filamenti di carbone purissimo si hanno deboli valori della c. t. i.

Wehnelt dimostrò nel 1904, che gli ossidi di certi metalli, e particolarmente quelli di calcio e bario, quando forte-

mente riscaldati emettono elettroni in grado maggiore del carbone che altri filamenti metallici. E così, ricoprendo un filamento metallico con uno strato di ossido di calcio, di bario o di stronzio, si ottiene, allo stato incandescente, una produzione normale di elettroni (catodo di Wehnelt).

L'attenzione degli sperimentatori fu specialmente colpita dal fatto che usando filamenti purissimi e vuoto quasi perfetto, vale a dire senza alcuna traccia di gas residuo, la corrente termoionica ottenuta in determinate condizioni sperimentali — e quindi con un certo potenziale anodico — poteva essere depressa a valori quasi minimi. Perciò furono affacciati dei dubbi sulla teoria di Richardson, secondo la quale la corrente termoionica è dovuta all'emissione elettronica, e si formulò l'ipotesi che potesse essere una conseguenza di azioni chimiche derivanti dalle impurità dei filamenti e dalla presenza di gas residui nelle ampolle.

Avvalorò tale supposizione il fatto che usando filamenti di tugsteno purissimo, nel vuoto spinto a circa un milionesimo di mm. di mercurio, e portando questi filamenti a temperature elevatissime, prossime al punto di fusione del metallo, la corrente termoionica assumeva valori molto piccoli. Ma il Dr. Irving Langmuir, al quale si deve gran copia di esperienze e di misure sugli stessi filamenti, poté dimostrare che le condizioni di cui sopra possono essere invertite qualora si aumenti notevolmente il potenziale anodico. In altri termini, sarebbe dimostrato che non è affatto necessaria la presenza di impurità chimiche nei filamenti o di particelle gassose nelle ampolle per avere abbondante emissione elettronica, e quindi forti c. t. i. fra piastra positiva e catodo, ma che fenomeni di un tale ordine possono egualmente ottenersi coi filamenti più puri e nel vuoto quasi perfetto applicando adeguata differenza di potenziale fra filamento e piastrina.

*
**

5. - *Diagrammi della corrente termoionica.* — Confermata la legge di Richardson, in base alle deduzioni di Langmuir, vediamo ora di rappresentare graficamente tutto l'andamento del fenomeno termoionico in un tubo a vuoto posto

nelle condizioni già note. Per l'esattezza della determinazione si costituisca il tubo mediante due filamenti di tungsteno assoggettati in precedenza a trattamento speciale, onde liberarli da ogni particella di gas occluso; uno di essi si faccia agire da catodo caldo e l'altro da anodo freddo, conferendo a quest'ultimo un determinato potenziale positivo. Si ponga in serie sull'anodo un galvanometro sensibilissimo graduato in milli-ampère.

Si varii gradualmente la corrente di accensione del filamento, ovvero la sua temperatura, e si legga, ad ogni valore di questa, il corrispondente valore della c. t. i. segnato

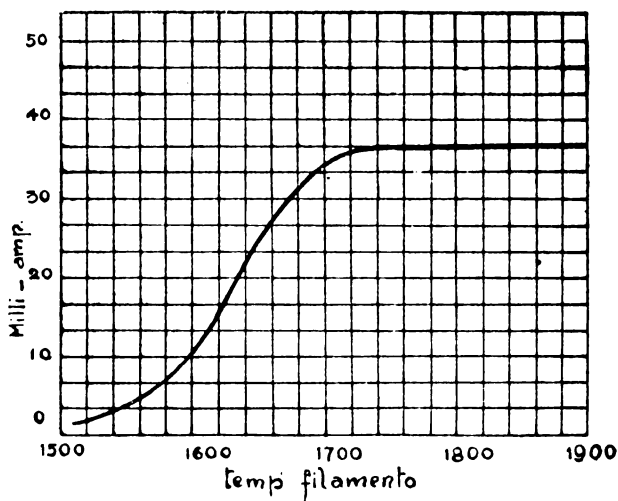


Fig. 5.

dal milliamperometro. Portando i diversi valori delle temperature assolute sull'asse delle ascisse e quelli delle c. t. i. sulle ordinate, si ottiene una curva simile a quella della Figura 5, che rappresenta chiaramente la relazione fra la temperatura e la c. t. i.

Una curva analoga si otterrebbe portando sull'asse orizzontale i valori della corrente di accensione del filamento in ampère e su quello verticale i corrispondenti valori della c. t. i. in milli-ampère.

Irving Langmuir ha costruito tutta una serie di curve come quella della Fig. 5 variando successivamente il potenziale positivo applicato al filamento che fa da anodo ed esse presentano l'andamento indicato nella Fig. 6 (curve A, B, C, D, E, F, G, H, I). L'espressione quantitativa della c. t. i. in funzione della temperatura assoluta ne risulterebbe, secondo tale sperimentatore :

$$i = 52 \times 10^9 \times \sqrt{T} e^{-\frac{54000}{T}} \times 0,61$$

ed essa è rappresentata graficamente dal grande tratto ascendente, simile a quella della Fig. 4,

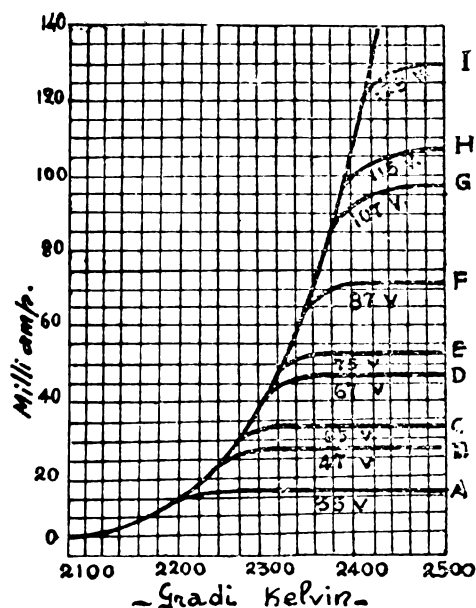


Fig. 6.

Esaminando la Fig. 6 si osserva che le diverse curve ottenute coi potenziali anodici 35, 47, 55, ecc., volt hanno tutte in comune il primo tratto ascendente, nel quale la c. t. i. risulta indipendente dal potenziale anodico, dalla forma e dalle dimensioni dell'anodo ed obbedisce soltanto all'equazione di Richardson :

$$i = a \sqrt{T} e^{-\frac{b}{T}}$$

cioè la c. t. i. aumenta unicamente colla temperatura del filamento.

Nel secondo tratto invece, che varia nelle diverse curve, la c. t. i. *si dimostra indipendente dalla temperatura del filamento, cioè si mantiene pressochè costante nonostante il progressivo aumento di detta temperatura. Invece varia col potenziale dell'anodo, colla sua forma e dimensioni, colla distanza cato-anodica e, come è facile dimostrare sperimentalmente, risulta altresì influenzata dall'applicazione di un campo magnetico.*

Per questa parte della curva Langmuir ha dimostrato che il valore della c. t. i. in ampère per cm^2 è dato alla formula:

$$i = 2,33 \times 10^{-6} V^{\frac{3}{2}} x^{-2}$$

nella quale V è la differenza di potenziale applicata fra catodo ed anodo, x la distanza cato-anodica in cm.

La rappresentazione grafica della c. t. i. conferma quanto abbiamo già detto al paragrafo 4, e cioè che mantenendo costante il potenziale anodico, per determinate dimensioni dell'anodo e distanza fra anodo e catodo fissa, collo aumentare della temperatura del filamento aumenta la c. t. i., fino ad un dato valore della temperatura stessa in cui la c. t. i. raggiunge il suo *valore di saturazione* e non è più possibile aumentarla se non aumentando il potenziale dell'anodo.

Quanto maggiore è il potenziale applicato all'anodo tanto più elevato risulta il valore di saturazione della c. t. i. ed anche maggiore la temperatura necessaria per raggiungere la saturazione medesima. A bassi potenziali anodici corrispondono brevi tratti della curva che potremo dire di Richardson, coincidenti con una delle curve particolari A, B, ecc., mentre con alti potenziali i tratti coincidenti si vanno allungando. Da tutto ciò emerge che il potenziale anodico costituisce un fattore, il cui effetto principale sembra quello di regolare, a parità di forma, dimensioni dell'anodo e distanza cato-anodica, la c. t. i. ottenibile nei tubi a vuoto.

*
**

6. - *La carica spaziale, o « space-charge » degli inglesi.* — Una tale funzione del potenziale anodico, per cui la intensità della corrente ionica non può crescere oltre al valore che corrisponde all'utilizzazione di tutta l'emissione elettronica di cui il filamento è capace, si spiega abbastanza bene qualora si analizzi lo stato elettrico in cui viene a trovarsi lo spazio compreso fra filamento e piastra per effetto dell'emissione elettronica dal filamento e per l'attrazione di detti elettroni — o termioni — verso la piastra stessa.

Si considerino tre punti F, G, P (Fig. 7) posti in linea retta nello spazio ionico di un tubo a vuoto molto spinto, ed

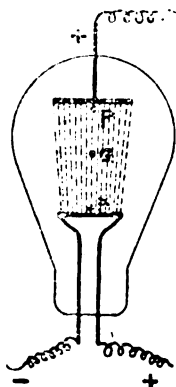


Fig. 7

il cui filamento sia mantenuto a temperatura costante. Sia il punto F sul filamento incandescente, il punto P sull'anodo ed il punto G rappresenti una posizione qualunque intermedia nello spazio ionico.

Un elettrone qualsiasi che si trovi nel punto G è soggetto a due forze che agiscono nello stesso senso e ad una terza diretta in senso contrario alle due prime. Le due forze concorrenti sono l'attrazione dell'anodo P e la repulsione di tutti i termioni che si trovano fra G ed F, ambedue dirette dal filamento all'anodo; la forza antagonista è la somma dell'e

repulsioni dovute a tutti i termioni scaglionati fra G e P, che tende a respingere l'elettrone posto in G nuovamente verso il filamento.

La risultante di tali forze è una forza elettrica che assume valore diverso a seconda della posizione di G nello spazio ionico; è facile constatare che una tale forza va diminuendo dall'anodo verso il catodo e cioè quanto più ci si allontana dall'anodo tanto minore risulta la forza agente su ogni elettrone per dirigerlo verso l'anodo stesso. Nelle vicinanze del catodo tale forza è minima e può anche essere zero, nel quale ultimo caso tutti gli elettroni emessi dal filamento ritornano verso la sua superficie e la corrente termoionica risulta nulla. Si ha cioè uno strozzamento completo della c. t. i. ed esso è dovuto unicamente alla carica negativa assunta da tutto lo spazio interposto fra filamento ed anodo.

Ma, in generale, una certa c. t. i. — pur debolissima — si stabilisce in circuito, e ciò per effetto delle forze attrattive esercitate dall'anodo sulla massa degli elettroni e che, nonostante le azioni repulsive esercitate dalla massa stessa, giungono a farsi sentire anche nelle vicinanze di F. Si trova però che — per un dato potenziale anodico — la suddetta c. t. i. non subisce aumenti sensibili collo aumentare della temperatura del filamento, ovvero della emissione elettrica. E ciò è naturale se si pensa che ogni ulteriore aumento nella produzione di termioni va ad aumentare la carica negativa dello spazio cato-anodico, quella cioè che gli inglesi hanno chiamato « *space charge* », o « *carica spaziale* ».

Se l'emissione elettronica dal filamento non è sufficiente a stabilire una carica spaziale completa e tale da strozzare la c. t. i., questa avrà intensità proporzionata al potenziale anodico ed alla distanza degli elettrodi. Per ogni temperatura del filamento — e quindi emissione termoionica — non definite, la c. t. i. aumenta collo aumentare della differenza di potenziale applicata fra catodo ed anodo — cioè col potenziale anodico — fino a che tutti gli elettroni emessi sono assorbiti dall'anodo. Dopo di ciò ogni ulteriore aumento di potenziale anodico riesce inutile, perchè non è più possibile utilizzare altri elettroni senza aumentare la temperatura del filamento. In questo caso al valore assunto dalla corrente di

accensione del filamento, a quello della c. t. i. e del potenziale anodico si dà il nome di « *valori di saturazione* ».

Dopo quanto abbiamo detto, risulta evidente che qualsiasi agente il cui effetto sia quello di neutralizzare in tutto od in parte la carica negativa assunta dallo spazio ionico, cioè la carica spaziale, provoca, di conseguenza, un corrispondente aumento della corrente termoionica. Così, se vi sono nel tubo piccolissime tracce di gas residuo si formano degli ioni positivi, la carica spaziale diminuisce e la c. t. i. corrispondente ad una data accensione del filamento e ad un certo potenziale anodico aumenta. Sembrerebbe perciò buon provvedimento lo introdurre nelle ampole a vuoto piccole tracce di gas, allo scopo di ottenere forti c. t. i. con potenziali anodici relativamente bassi.

A giustificazione di quanto sopra basta rammentare che in una certa esperienza si trovò che una piccola quantità di vapore di mercurio, alla pressione di millimetri 10^{-5} ed in condizioni determinate, neutralizzò completamente la carica spaziale e si ottenne, con soli 25 V all'anodo, una c. t. i. di 100 milli-ampère. Senza il vapore di mercurio occorre, nelle stesse condizioni, almeno 200 V di tensione anodica per ottenere la stessa corrente.

Di fronte ad un tale vantaggio sta però l'inconveniente che gli ioni positivi che si formano, sia per il gas residuo esistente nei tubi, sia per quello occluso nel filamento, sotto l'influenza del campo elettrostatico applicato fra filamento ed anodo acquistano grande velocità e, poichè vengono attirati dal catodo, lo bombardano intensamente, producendone la disintegrazione, a tutto scapito della sua durata. (1) D'altronde, Langmuir ha dimostrato che adoperando filamenti di tungsteno purissimo — in modo cioè da avere emissione elettronica pura — questa viene in generale diminuita dalla presenza di tracce di gas residuo. Per esempio, la presenza dell'ossigeno, o di un gas contenente ossigeno, come il vapor d'acqua, alla pressione di 10^{-6} mm. fa discendere l'emissione elettronica ad una piccola frazione del valore ottenuto in pieno vuoto, diminuzione che, con tutta probabilità, è dovuta ad azione chi-

(1) Da un tale bombardamento si ha emissione di raggi γ .

mica. Difatti i gas inerti, del gruppo dell'argon, non producono alcun effetto del genere e possono neutralizzare la carica spaziale senza ridurre l'emissione elettronica.

Concludendo, conviene, spingere la rarefazione interna delle ampole al massimo grado ed usare potenziali anodici sufficientemente alti: l'alto vuoto garantisce, oltre all'emissione elettronica pura, una maggiore durata dei filamenti; l'elevato potenziale anodico, col mantenere un campo elettrico di determinato valore fra filamento e piastra, contribuisce a vincere la carica negativa dello spazio, a tutto vantaggio della corrente termoionica.

(Continua)



DALL' INSEGNAMENTO DELL'AMERICA

PER L' ONORE ED IL LAVORO NOSTRO

Prima di tutto un richiamo alla memoria del pubblico nostro, non di rado disattento e dimentico: le discussioni e le deliberazioni della Conferenza di Washington sono diffuse nel mondo, mercè la telegrafia senza fili di Guglielmo Marconi.

L'attesa invocata parola di conforto e di pace sarà, dunque, pronunciata traverso gli strumenti, che un nostro concittadino ha saputo trovare. E così avviene per volontà del Governo degli Stati Uniti competentissimo in materia.

Competentissimo perchè quell'italiano concepì questa audacia tanto più ammirevole in quanto certamente consapevole; volle, cioè che i primi esperimenti di quanto era uscito dal suo pensiero fossero compiuti nella più decisiva condizione di difficoltà e cioè a grandissima distanza fra l'America e l'Inghilterra.

E fu appunto dall'America che venne rivelata una nuova potenza per la vita operosa delle genti civili.

Quindi gli americani, che non si lasciano deviare dalla realtà, ma la perseguono e l'apprezzano con vivido senso di giustizia, furono testimoni così degli inizi come degli svolgimenti assidui e sempre vincitori della mirabile invenzione. Da prima i loro giudici la difesero contro le insidie e le contraffazioni dei concorrenti, poi ne constatarono i benefici, da ultimo ne hanno confermato la superiorità incontestabile affidando ai suoi congegni di rivelare a tutti i continenti le vicende della nuovissima e grande loro iniziativa.

E' un successo che non deve, che non può lasciarci indifferenti, anche per la singolare opportunità sua dal punto di vista nazionale nel momento attuale.

Più che mai oggi, infatti, ci occorre di far sapere alla grande popolazione della lontana repubblica che l'Italia, che per tanto tempo è stata sconosciuta e male, ingiustamente nota, è terra ancora di lavoratori, non solo manuali, ma nutriti di sapienza e di volontà, che sanno resistere alle sventure, che sanno rinnovare tutte le energie loro individuali e collettive. E' una vecchia razza, questa, che accumula costantemente energie giovanili di volontà di azione.

Da Caporetto è passata a Vittorio Veneto, come i padri nostri si rilevarono dalla sconfitta di Canne per la conquista di Cartagine e i più prossimi dalle sanguinose amarezze del 49 con la gioia radiosa della unità intangibile. Ad essa appartengono il Volta, Meucci, Pacinotti, Galileo Ferraris; e con Marconi è ancora alla testa nelle scoperte e nelle applicazioni della più squisitamente moderna fra le scienze benefattrici.

Che questo si sappia e si risappia non è soltanto soddisfazione meritata di santissimo orgoglio, ma positivo vantaggio nazionale.

L'Italia è tuttavia madre di uomini che meritano di essere onorati quali conducenti.

Ora ciò è bene che si valuti degnamente non solo perchè Marconi è italiano, ma perchè, con i fatti, ha provato di essere un buon italiano.

*
* *

Si dice da alcuno: Ma egli portò il nobile frutto del suo ingegno fra stranieri.

Andiamo adagio: quando, giovanissimo, ebbe non la intuizione fortunata ma la faticata certezza della invenzione sua, esclusivamente sua, per primissimo atto ne diede notizia, senza chiedergli compenso alcuno al Governo nostro. Dal Gabinetto del Ministro di allora uscì in risposta una lettera non diversa da quella che sarebbesi scritta a chi affermasse

di aver trovato il modo sicuro per vincere la quaterna al lotto. Un altro Ministro, cui non erano ignote le discipline scientifiche, Benedetto Brin, mostrò è vero, di farne diversa considerazione ma pur troppo morì inaspettatamente. Che era dunque possibile di fare?

L'inventore non seguito, neppure ascoltato fra i suoi connazionali, si rivolse all'Inghilterra ove è educata la fede negli ardimenti magnifici rivolti ad aprire vie nuove alla civiltà perennemente in cammino. E ci volle veramente la fede solida di un popolo che contempera le doti dell'idealismo colle virtù dell'esperienza positiva per assistere lo sconosciuto nelle sue prime, durissime prove. Ma l'equilibrato buon senso inglese aveva avvertita la realtà prodigiosa, le prove riuscirono, le promesse non erano bugiarde.

Conseguito finalmente il successo, che cosa fece il Marconi?

Volle rivolgere il primo messaggio partito dalla stazione americana, al Re d'Italia, a testimonianza della fedeltà del suo amore alla Patria.

Ed era fedeltà manifestata non solo nelle parole, ma nei fatti di conclusiva eloquenza; fino dal febbraio 1901 egli offrì l'uso gratuito dei suoi brevetti, che gli altri Governi pagavano caramente, ai nostri Ministeri della guerra e della marina. L'offerta fu suggellata poco dopo la formale convenzione, e mantenuta anche dopo la costituzione a Londra della Compagnia che impiegava grandi capitali per la diffusione della radiotelegrafia.

L'inventore, pur rispettando gli impegni assunti, non voleva imporre limitazioni alle sue altissime sentimentalità patriottiche.

Per questo, esclusivamente per questo, consentì ripetutamente alle richieste del Governo di portare modificazioni ai patti conclusi, benchè tali modificazioni importassero non lievi sacrifici agli interessi suoi ed all'impresa da lui guidata. Infatti permise che, contrariamente alla stipulazione, le stazioni italiane corrispondessero con navi di qualsiasi nazionalità anche se munite di apparecchi diversi dei suoi.

Non si sottoponeva con ciò soltanto ad una rinunzia di valore finanziario, ma ad un vero rischio per la proprietà sua giacchè si facilitava l'impiego di sistemi che derivavano da lui.

Ma non se ne preoccupò egli ed anzi per l'utilità nazionale allacciò le nostre colonie africane alla penisola fornendo uno strumento che rese memorabili servigi durante la guerra, *facendo risparmiare allo Stato l'ingente spesa di circa quaranta milioni necessari per il collegamento delle nostre colonie con un cavo.*

Non solo, ma si piegò volenteroso a concludere una nuova convenzione con lo Stato, convenzione che dovrebbe essere pubblicata, perchè contiene una nuova cessione dei diritti che equamente la prima concedeva al Marconi. Altro che monopolio!

E dacchè si è mosso dall'America, fa piacere ricordare un episodio conosciutissimo, o almeno che così dovrebbe essere. Durante il conflitto mondiale, Marconi fu scelto a far parte della delegazione nostra agli Stati Uniti. Quantunque malato e restio dal parlare al pubblico egli accettò di pronunciare un discorso in un comizio numerosissimo. Nessuno ancora, come lui fece, aveva espresso le ragioni vere, giuste, moralmente rispettabilissime che ci avevano condotti alla guerra, che l'avevano imposta.

La parola di lui fu una feconda proficua opera di chiarificazione, tanto più efficace in quanto pochi altri avrebbero trovato maggiore autorità di lui presso gli americani. Raccontava al ritorno Francesco Nitti non facile agli entusiasmi: *La festa fatta a Marconi pel conferimento della laurea universitaria è cosa che non si ridice; nessun europeo ha la popolarità di lui in America.*

Marconi ha sempre mirato a facilitare all'Italia il modo di assumere un posto preminente nella grande rete radiotelegrafica internazionale dovuta alla sua invenzione.

Ma la sua parola e la sua collaborazione non sono state sempre forse interpretate ed accolte nel modo che l'esperienza già fatta avrebbe potuto suggerire. Ad ogni modo se ne è ancora in tempo.

Avere il controllo delle comunicazioni internazionali significa: *conquistare per l'Italia a profitto dello Stato una arma di inestimabile potenza.*

Basta a convincersene, rammentare quale durissima prova sia stata combattuta per l'acquisto dei cavi intercontinentali, che la Germania aveva stesi come una rete insuperabile.

Ora si pensi: l'Italia potrebbe facilmente conquistare un posto invidiato raccogliendo le nazioni latine dell'Europa per allacciarsi poi in intimità feconda con le sue Colonie dell'America Meridionale. Appena enunciato, s'intende l'importanza di tale problema.

Esso fu già posto in passato. Vi fu evvero un errore di calcolo nel tempo necessario per risolverlo, ma la sua soluzione è oggi garantita.

Grazie agli apparecchi Marconi abbiamo già il collegamento radiotelefonico fra il Continente e la Sardegna, che prelude alla trasmissione della nostra voce e di quella dei nostri fratelli d'America che lavorano lontano d'Italia, con cuore italiano, per il bene e per la grandezza della nostra Italia. A tale scopo grandioso debbono dedicarsi le attività ufficiali, quelle geniali di Marconi, e quelle industriali della nostra nazione con reciproca leale collaborazione. Ciò deve essere fatto senza indugio.

Nello sforzo che le nazioni si impongono per conseguire la propria ricostituzione nella libertà dell'esistenza operosa, ogni indugio può significare un'ora irreparabilmente perduta, una rinuncia irreparabile all'avvenire.

Nessuna forza, nessun minuto possono essere trascurati e dispersi.

Il problema delle comunicazioni quindi, oltre che tecnico e finanziario è essenzialmente politico. Non basta la sola burocrazia a risolverlo, occorre che il Ministro degli Esteri autorevolmente si pronunci.

Ma senza diffidenze verso la burocrazia e con la maggiore fiducia nel Marchese della Torretta, è da augurare che si giunga ad una risoluzione efficace e duratura con l'intervento dell'opinione pubblica, il giudice più vero e maggiore, che non subisce suggestioni di nessun genere ed ha attivo, lucido e perenne il senso della verità.

Per ciò è non solo opportuno, ma necessario che il Paese conosca, controlli e faccia sentire il suo pensiero. Quando egli non rimane assente, sono sempre evitati gli errori e le ingiustizie.



RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA

Scuola - Officina di Tecnologie del vuoto — La *Scuola - Officina di Tecnologie del vuoto*, annessa al *R. Istituto Tecnico Carlo Cattaneo*, ha iniziato il suo terzo anno di vita l'8 c. m.

Essa crea tecnici esperti dei più recenti progressi nella tecnica del vuoto e delle sue applicazioni (radiografia, tecnica dell'illuminazione, dei raggi ultravioletti, dei raggi herziani, radiochimica, termionica, ecc. ecc.).

Le officine ed i laboratori speciali svolgono anche un programma scientifico-industriale ben definito, che è quello di dare agli industriali la possibilità di sperimentare, a scopo di collaudo e di perfezionamento, tubi a vuoto, nonchè dispositivi e impianti a base di tubi a vuoto.

Radiotelegrafia e diletantismo in Inghilterra — Il "*Manchester Guardian*", del 24 ottobre esamina in un suo articolo la posizione assunta dal diletantismo radiotelegrafico in Inghilterra in base ad una accurata inchiesta fatta da un suo corrispondente. Il *Post Office*, che è incaricato della sorveglianza e dell'organizzazione delle concessioni, distingue quelle per trasmissione da quelle per sola ricezione. queste ultime vengono date, mediante il pagamento annuo di dieci scellini, a tutti i cittadini del Regno Unito che rispondono a determinate referenze. Come è noto, la condizione principale dell'impianto

ricevente è che l'aereo non sia più alto di 100 piedi (circa 33 metri) da terra e che la lunghezza totale del filo conduttore non ecceda i 100 piedi, per un aereo monofilare, o di 140 piedi (circa 46 metri) per un aereo a due o più fili. Qualora la stazione ricevente sia circondata da ostacoli naturali, come colline, alberi di alto fusto ecc., le cifre suddette possono essere leggermente superate. Attualmente vi sono nel Regno Unito circa 5050 licenze per radiotelegrafia ricevente.

La concessione di licenze per impianti trasmettenti viene sottoposta a maggiori restrizioni ed è in genere limitata a coloro che dimostrano di servirsene per serio e proficuo lavoro di ricerca. In qualche caso viene prescritto di usare aerei artificiali non irradianti nello spazio. Una tale severità si rende necessaria per impedire che le stazioni per dilettanti possano interferire e disturbare i servizi r. t. militari e commerciali. Si capisce che il *Post Office* non ha alcun interesse a favorire i collegamenti radiotelegrafici o radiotelefonici fra privati, andando ciò a detrimento dei proventi delle linee da esso esercite.

Coloro che chiedono una licenza, sia per ricezione che per trasmissione, devono accompagnare la domanda con una descrizione particolareggiata dell'impianto e devono poter dimostrare che chi lo conduce ne possiede la capacità tecnica relativa. Il *Post Office* è autorizzato a concedere licenze per trasmissione fino alla potenza di 10 watt e con lunghezza d'onda non superiore ai 180 metri per trasmissioni d'indole generale con scintilla, tonic-train, onde continue, telefonia. Viene stabilita l'onda fissa di 1000 metri per radiotelefonia.

Al di sopra della potenza di 10 watt la concessione viene sottoposta all'esame del "*Wireless Board*", il quale non può decidere senza aver consultato l'Ammiragliato, il *War Office* e lo *Air Ministry*.

Nei limiti di potenza di 10 watt la licenza per trasmissione importa la somma di 10 scellini ed il pagamento di una tassa annuale pari ad una lira sterlina. Per potenze maggiori la tassa aumenta in proporzione. Ordinariamente l'uso di una stazione trasmettente viene contenuto in un raggio di 10 miglia. Il numero delle licenze per impianti, che sono nello stesso tempo trasmettenti e riceventi, era fino allo scorso luglio di 218, dei quali 138 per radiotelegrafia ed 80 per radiotelefonia.

In tempo di guerra le licenze vengono automaticamente a cessare: difatti nel 1914, nel tempo di 24 ore, furono smantellati tutti gli aerei e messi i sigilli alle stazioni private.

La catena radiotelegrafica imperiale inglese — Ci è grato poter mantenere al corrente i nostri lettori su di una questione che presenta ad un tempo grande interesse tecnico e politico e che mostra apertamente alcune delle difficoltà in cui si dibattono popoli molto più ricchi del nostro. Secondo il "*Daily Telegraph*„ del 7 ottobre, il modo come la questione viene condotta ha profondamente disgustato l'opinione pubblica inglese. La Conferenza Imperiale si è sciolta senza addivenire ad una decisione proficua circa il proseguimento della rete stessa. Mr. Hughes, rappresentante dell'Australia, si è riservato libertà di azione, ed il Sud Africa non è disposto ad accettare il controllo del Post-Office. Quanto al Canada era già pacifico che avrebbe provveduto per suo proprio conto.

D'altro canto, il Gabinetto aveva già discussa la questione del controllo, senza addivenire ad alcuna decisione. Venne affidata la questione al Cancelliere dello Scacchiere Mr. Churchill ed al Post-master General, Sir Robert Horne, si dimostrò contrario a spendere denaro per iniziare simultaneamente una serie di stazioni. Mr. Kellaway ha presentato un progetto minimo di quanto avrebbe potuto fare il Post-Office e lo stesso Churchill, sebbene relatore del Comitato per le Comunicazioni Imperiali, si è temporaneamente ritirato dai lavori inerenti alla rete imperiale. Non resta che il Post-Office a condurre la questione, ma il Gabinetto non si è ancora pronunciato sull'autorità che dovrebbe assumere il controllo.

Secondo il "*Daily Telegraph*„ il periodo sperimentale della nuova stazione di *Leafield* non sarebbe stato soddisfacente e la stazione del *Cairo* non sarà certamente pronta prima della fine dell'anno, se non dopo. In novembre dovevano essere esaminati i progetti per le nuove stazioni di *Poona*, *Nairobi* e *Singapore*, ma il Post-Office non ha fondi che per erigere una sola stazione. Il "*Daily Telegraph*„ si riconferma nel suo precedente giudizio e cioè che il Post-Office non sia l'autorità più indicata per organizzare e dirigere il servizio r. t. britannico attraverso il mondo.

La radiotelegrafia nel deserto -- Narra il *Western Mail* che i segnali orari della Torre Eiffel furono recentemente utilizzati attraverso il deserto di Siria per tracciare i punti di riferimento luminosi che servono di guida agli aeroplani nella nuova rotta aerea da Gerusalemme a Bagdad. Il tracciamento e la sistemazione dei punti stessi furono affidati ad una spedizione composta di nove autocarri, che

incontrò notevoli difficoltà nell'orientarsi attraverso ad un esteso deserto, nel quale non erano mai stati eseguiti rilievi geodetici e privo assolutamente di carte topografiche. Spesso si doveva far innalzare un aeroplano per esplorare il terreno d'intorno. Il comandante della spedizione dovette fare il punto sulla carta, come il navigatore lo esegue in mezzo all'oceano e, cioè valendosi di osservazioni stellari. La difficoltà di mantenere regolati i cronometri nel loro trasporto malegevole venne superata provvedendo la spedizione di un apparato radiotelegrafico tipo carovaniero, mediante il quale fu possibile ricevere regolarmente i segnali orari di Parigi.

Un tragico "S O S", nel Canale d'Irlanda — Il giorno 9 ottobre il piroscafo «*Rowan*» della «*Laird Line*» lasciava Glasgow diretto a Dublino, incontrando densi banchi di nebbia appena fuori del Firth of Clyde. Circa 15 minuti dopo la mezzanotte venne investito dal piroscafo americano di 6000 tonn. «*West Canuk*» senza riportare danni gravi, e potendo continuare la navigazione. Grande panico fra i passeggeri, che si riversarono sul ponte - molti in costume notturno - pronti ad imbarcarsi nelle lance di salvataggio. Il «*Rowan*», appena investito, aveva lanciato il segnale radiotelegrafico di soccorso, ricevuto dal piroscafo «*Clan Malcolm*», che diresse prontamente sul punto segnalato.

Disgraziatamente, la radiotelegrafia fu in questa occasione fatale per la nave sfuggita miracolosamente al primo grave incidente. Il «*Clan Malcolm*» investì a sua volta il «*Rowan*», alla massima velocità, producendo il subitaneo affondamento. Fortunatamente, giunse sul posto, in seguito alla chiamata radiotelegrafica, anche un destroyer della Marina Regia, che contribuì molto efficacemente al salvataggio di 77 passeggeri del «*Rowan*». Gli annegati furono in numero di 16 circa.

La nomenclatura radiotecnica alla Conferenza di Parigi — Il Prof. Vallauri, riferendo nel giornale «*L'Elettrotecnica*» del 5 novembre sulle decisioni tecniche del Comitato internazionale di Parigi per le radio - comunicazioni, espone alcune delle decisioni principali che vennero prese al riguardo della nomenclatura, che dovranno essere oggetto di ulteriore esame da parte del Comitato Elettrotecnico In-

ternazionale. Riportiamo integralmente i risultati della discussione svoltasi sulla nomenclatura r. t.

1) — In luogo di « telegrafia senza fili » e nomi derivati, è proposto l'uso del prefisso *radio*, ossia l'uso dei nomi *radiotelegrafia*, *radiotelegrafia*, *radiotelegrafia*, *radiotelegrafia*, *radiotelegrafia*, *radiotelegrafia*, ecc.

2) — Per i così detti « parassiti » o « statici » o « X » e in genere per tutti i fenomeni elettromagnetici che ostacolano la ricezione r. t., e non sono prodotti da altre segnalazioni, ma derivano da cause naturali, è proposto il nome di *disturbi atmosferici*, riducibile per abbreviazione ad *atmosferici*. Per il disturbo derivante invece da altre segnalazioni non fu possibile prendere decisioni concordi; parrebbe tuttavia che dovesse prevalere il nome di « interferenza » e, per indicare la maggiore o minore attitudine di una data emissione a disturbare le altre ricezioni, quello di « potere di interferenza ».

3) — Per le « valvole », « lampade », « audion » ecc. ecc. la preferenza è caduta sul nome generico di *tubo elettronico*, che, nel caso più comune del solito tubo a tre elettrodi, diventa *triode*, cui si possono aggiungere, a seconda delle tre funzioni principali, gli aggettivi *raddrizzatore*, *amplificatore*, *generatore*.

4) — Per i modi di accoppiamento fra circuiti si propongono le diciture *accoppiamento per resistenza*, *per induzione* (eventualmente per *autoinduzione*) e *per capacità*; non escludendosi, ben inteso, la possibilità di accoppiamenti misti, che appartengono a più di una categoria simultaneamente.

5) — Per gli apparecchi che servono a determinare la direzione di propagazione delle onde è raccomandato il nome di *radio-goniometro*.

6) — Per il conduttore o il sistema di conduttori elettrici utilizzati per emettere o per ricevere le onde elettromagnetiche, è stato preferito il nome di *antenna* a quello di aereo. Si intendono esclusi dal significato attribuito ad « antenna » i sostegni meccanici dei conduttori.

7) — Questi sostegni meccanici si chiameranno *torri* se non sono controventati, *piloni* o *alberi* (a seconda che sono in traliccio o no) se controventati.

8) — Per le note antenne a circuito chiuso è consigliato il nome di *antenna a telaio* o semplicemente *telaio*.

9) — La semilunghezza del dipolo equivalente a una data antenna (nei riguardi della radiazione nell'emisfero superiore, rispetto

alla superficie del suolo) si chiamerà *altezza di radiazione* e il prodotto hI di questa altezza per l'intensità di corrente alla base, si esprimerà in metriampere usando il simbolo $m \times A$ (e non già $m A =$ milliampere).

Per indicare le oscillazioni e le onde non smorzate in inglese si è adoperata la dicitura «continuous waves» ed in francese quella non equivalente «ondes entretenues», mentre l'aggettivo «persistenti», da noi molto usato, non corrisponde nè all'una nè all'altra. Converrebbe alla prima occasione mettersi d'accordo su un aggettivo unico, che potrebbe forse essere «continue». Analogamente bisognerebbe scegliere tra «raddrizzatore» (redresseur) e «rivelatore» (détecteur), preferendo probabilmente il primo. Così pure per le antenne a circuito chiuso noi abbiamo tradotto liberamente «antenna a telaio» di fronte alla scelta discorde di «coil antenna», per l'inglese e di «cadre» per il francese. Lunghe discussioni si ebbero poi a proposito dei moderni e promettenti sistemi di «telegrafia e telefonia ad alta frequenza» (su fili), poichè, mentre tale denominazione era generalmente accettata, i rappresentanti americani manifestarono la loro preferenza per l'espressione inglese «line radio», che non è direttamente traducibile e, a dir vero, sembra poco felice perchè alquanto contraddittoria nei suoi due termini.

Radiotelegrafia imperiale inglese — Nella recente Conferenza Imperiale - scrive «The statist» del 5 novembre 1921 - venne di nuovo esaminata la questione delle comunicazioni attraverso l'Impero britannico. Per quanto riguarda la R. T., venne invitato il Governo a spingere alacremente l'erezione delle rimanenti stazioni in progetto e vennero fatte pressioni presso i Governi dei varii *dominions* e dell'India per realizzare i loro allacciamenti più necessari. Non venne più presa in considerazione la questione dell'acquisto delle linee telegrafiche private e quella di un'azione di governo intesa ad ottenere un considerevole ribasso nelle tariffe telegrafiche sui cavi. Si convenne all'unanimità che le comunicazioni r. t. sono molto più economiche di tutte le altre. Il primo Ministro di Australia fece osservare che il Canada è l'unico *dominion* che possiede allacciamento r. t. col Regno Unito, e che tutti gli altri ne sono privi: se l'Inghilterra non si decide a realizzarli si troverà ben presto alla coda del progresso r. t. mondiale.

La distribuzione geografica dell'Impero indica chiaramente le linee principali delle comunicazioni imperiali. Esse sono: Verso Est: *Inghilterra, Egitto, India, Singapore, Australia, Nuova Zelanda, India, Bagdad, Singapore, Hongkong*; verso Ovest: *Canada*; verso Sud-Ovest: *Africa Occidentale* (Bathurst). Le distanze, misurate da Oxford, sono le seguenti:

Oxford — Cairo . . .	miglia	2239
Oxford — Poona . . .	»	4594
Oxford — Bathurst . . .	»	2779
Oxford — Montreal . . .	»	3194
Poona — Singapore . . .	»	2344
Poona — Perth . . .	»	4456
Poona — Brisbane . . .	»	6164
Singapore — Hongkong . . .	»	1611
Singapore — Porto Darwin . . .	»	2081
Singapore — Perth . . .	»	2430
Singapore — Brisbane . . .	»	3827
Cairo — Poona . . .	»	2793
Cairo — Bagdad . . .	»	793
Cairo — Nairobi . . .	»	2190
Cairo — Bathurst . . .	»	3248
Cairo — Windhuk . . .	»	3723
Bathurst — Windhuk . . .	»	3404
Nairobi — Windhuk . . .	»	1923
Montreal — Vancouver . . .	»	2289
Vancouver — Brisbane . . .	»	7364

Esaminando la suddetta tabella, si scorge che i singoli attecchimenti - ad eccezione di quello Vancouver-Brisbane che trovasi fuori del limite dei servizi r. t. pratici - si possono raggruppare in due grandi categorie e cioè quelli per distanza 4000 miglia e quelli per distanza 2000 miglia e cioè:

Inghilterra - Egitto - India - Singapore - Hongkong	} cl. delle 2000 m.
Singapore - Australia	
Egitto - Est Africa - Sud Africa	
Inghilterra - India	} classe delle 4000 miglia
Cairo - Sud Africa	
India - Australia	

I grandi progressi fatti nella ricezione r. t. dal 1913 in poi hanno fatto nascere l'illusione che sia possibile mantenere servizi radiote-

telegrafici continuativi a distanze superiori alle 3500 miglia. Però da indagini fatte risulta che in quelle stazioni nelle quali si impiegano archi Poulsen di 250 kW non è possibile mantenere servizi telegrafici a distanze di un tale ordine e ciò anche nelle stesse zone temperate e non ostante i grandi perfezionamenti per eliminare le scariche ed i disturbi di altre stazioni. In genere viene domandato un maggiore aumento nella potenza di trasmissione.

Fra le stazioni che trasmettono attraverso l'Atlantico, quella di Nauen è attualmente la più potente, ma la sua potenza di 400 kW sull'aereo viene giudicata insufficiente e si vuole aumentare. Il problema di trasmettere regolarmente messaggi dall'Inghilterra all'India (4594 miglia) si considera assai difficile dai tecnici, non solo per la distanza e per l'interposizione di grandi estensioni di terra, ma specialmente per i gravi disturbi elettro-atmosferici che si verificano in India. Perciò il Comitato si è dimostrato contrario ai grandi allacciamenti Inghilterra - India, India - Australia, Australia - Canada ed ha tenuto altresì conto che diminuendo la distanza fra le stazioni si ottengono i seguenti vantaggi:

- a) Riduzione della potenza di trasmissione.
- b) Aumento di velocità nella corrispondenza.
- c) Riduzione dell'altezza delle torri r. t.
- d) Possibilità d'impiegare la radiotelegrafia, se necessario.

Mantenendosi dunque sulla distanza 2000 miglia vi è la possibilità di adottare apparecchi a valvola termoionica, molto più semplici e provvisti di macchinario di alimentazione sempre utilizzabile nel caso di nuovi perfezionamenti della tecnica r. t. Si ritiene che il costo annuale dell'allacciamento Inghilterra - Egitto - India fatto su queste basi sia di complessive lire sterline 648.000, mentre l'unico allacciamento Inghilterra - India costerebbe annualmente 770.000 sterline e non sarebbe sicuro.

Secondo «*The Financial News*» del 18 novembre lo scetticismo dei membri del Comitato Imperiale per i grandi allacciamenti non sarebbe da tutti condiviso. Così viene riferito che il Governo australiano sta trattando direttamente colla «*Amalgamated Wireless Co.*» per realizzare un collegamento diretto Inghilterra - Australia.

Il «*Daily Herald*» del 16 novembre - che non è certo tenero per il capitalismo e per le grandi iniziative private - accusa addirittura il Post - Office di reticenza sui risultati del primo anello della catena imperiale Leaffield - Cairo. Secondo tale giornale G. B. L. (Great Britain Leaffield) è di tipo antiquato e disturba tutte le altre

stazioni, a causa delle armoniche dell'onda 9500, che si risentono anche sui 700 metri.

A questo proposito, il « *Daily Herald* » mette in giro una gustosa storiella. Il *Post - Office*, che ignorava il nominativo *G. B. L.* di Leafield, ha scritto recentemente alla Marconi lagnandosi dei disturbi prodotti nei servizi r. t. inglesi da una delle sue stazioni..... Meraviglia delle meraviglie quando i burocrati del *Post - Office* conobbero che la vera disturbatrice era Leafield.

Intanto la stazione di Marconi di Carnarvon ha trasmesso col suo nuovo apparecchio a valvola ed alla presenza del primo Ministro australiano Mr. Hughes, alcuni messaggi direttamente a Sydney e Melbourne, ove furono perfettamente ricevuti.

La radiotelefonía sugli aeroplani — Riporta il « *Times* » del 10 novembre u. s. che ad un'interrogazione presentata alla Camera dei Comuni dal deputato Raper sulla necessità di stabilire l'obbligo della radiotelefonía sui velivoli commerciali che atterrano su Londra in tempo di nebbia, lo *Air Ministry* ha risposto che la Convenzione Internazionale del 1919 sulla navigazione aerea prevede nel suo articolo 14 l'obbligo della sistemazione r. t. sui velivoli addetti al trasporto di passeggeri purchè siano atti a trasportare 10 o più persone. Ma l'articolo non può essere reso esecutivo se la Commissione internazionale per l'aeronavigazione non compila le modalità per l'impiego degli apparati r. t. aerei, essendosi riservata di far ciò quando la maggioranza degli Stati avranno ratificato la Convenzione del 1919. Quando ciò sarà avvenuto il Ministero dell' Aria inglese provvederà a rendere obbligatoria la r. t. su tutti gli apparecchi commerciali. Intanto è stato imposto l'obbligo della sistemazione r. t. a tutti i grossi apparecchi addetti al servizio Londra - Parigi.

Varie — Una dimostrazione di telefonía e radiotelefonía combinata è stata data fra Londa ed Amsterdam colla cooperazione della Compagnia Marconi e delle Compagnie telefoniche inglesi ed olandesi. La conversazione si è svolta correntemente fra l'ufficio del « *Daily Choniche* » e lo « *Stok Exchange* » di Amsterdam sopra un percorso di 248 miglia, di cui 133 su linea terrestre.

— Esperienze assai conclusive di radiotelefonía sono state eseguite in Francia su treni in moto, per induzione sui fili telegrafici

della rete ferroviaria. Con questo sistema bastarono circa 44 watts per comunicare chiaramente fra la stazione di Parigi ed un posto ad una quarantina di miglia lungo la linea.

— Durante la gara transatlantica fra amatori r. t. si potè accertare la ricezione in Inghilterra nonostante la piccolissima potenza impiegata sull'altra sponda mentre infatti le s. r. t. commerciali impiegano 250 kW, i dilettanti non impiegarono che un solo kW!

— Un credito di 60.000 fr. è stato richiesto dal Commissariato di Polizia di Parigi per organizzare la radiotelegrafia e l'aviazione. Il provvedimento si deve specialmente al ritardo con cui le informazioni vengono trasmesse coi sistemi attualmente in vigore. Tre posti di radiotelegrafia sarebbero subito collegati colla centrale ricevente presso il Prefetto di Polizia della metropoli.

Il 22 novembre è stato inaugurato a New York il primo servizio radiotelegrafico divino con trasmissione radiotelefonica intercettata da oltre 100.000 persone che non avrebbero avuto la possibilità di assistervi.

— Riferisce la « Morning Post » che la serie di lettere per i giovani promossa dalla « Royal Institution » di Londra, si è aperta con alcune conferenze del Prof. Fleming sulla r. t.

— Secondo il « Daily Express » un servizio r. t. continuativo sarà presto stabilito sugli espressi Berlino - Amburgo, a completa disposizione dei viaggiatori.

AVIAZIONE

Traffico aereo fra il lago Maggiore e la Spagna — La stampa ha riferito laconicamente la notizia che gli idrovolanti « Savoia » S - 16 hanno compiuto ancora una volta brillantemente il raid Sesto Calende - Cartagena (1700 Km. circa) con la puntualità che è familiare a questi trionfatori del cielo e del mare.

L'ultima è stata la sesta spedizione di S - 16, in poco più di un

me, effettuata, come le precedenti, dai valorosi piloti Umberto Maddalena e Umberto Guarnieri.

Il tempo medio impiegato è stato di otto ore e mezza di volo, e la caratteristica più considerevole di questi raid è stata quella di averli iniziati e portati a termine non ostante le condizioni atmosferiche avverse della stagione invernale, ciò che ha messo in evidenza l'abilità dei piloti e la robustezza degli apparecchi.

Questo traffico aereo fra il Lago Maggiore e la Spagna Meridionale continua con idrovolanti « Savoia ».

Esso rappresenta un poderoso contributo all'affermazione della navigazione aerea con idrovolanti.

Il più moderno idrovolante scuola (Savoia S. 23) — Era molto sentita nell'idroaviazione italiana ed estera la mancanza di un idrovolante da scuola veramente moderno nella concezione e nella costruzione, rispondente a tutti i requisiti che varii apparecchi terrestri per scuola già possedevano, ed a questa mancanza ha supplito sin dal settembre u. s. la Società Idrovolanti Alta Italia di Sesto Calende con un nuovo idrovolante « Savoia » I'S 23.

A tale apparecchio i costruttori hanno conferito non solo tutta l'esperienza acquisita nella fabbricazione dei numerosi tipi di idrovolanti Savoia, ma ancora l'esperienza antica nella scuola degli idrovolanti che la S. I. A. I. aveva istituita sin dal 1915 presso il proprio idroscalo di S. Anna sul Lago Maggiore; questa fu la prima scuola per piloti d'idrovolanti fondata in Italia, riuscì subito a dare un pilota brevettato al giorno, senza il ben che minimo incidente, e sarà riaperta fra breve come scuola per piloti civili d'idrovolanti.

Su I'S 23 è installato l'economico motore I. F. V 4 B. Il battello è robustamente costruito in fasciame multiplo con fodera di compensato di betulla; il doppio comando è solidissimo e docile; gli istrumenti di bordo, la rubinetteria, le manette hanno avuto la sistemazione più adatta per la istruzione degli allievi.

Tutti i particolari sono curati in modo da ottenere la massima facilità di riparazione. L'apparecchio è spiccatamente generoso di stabilità.

Oltre alla scuola piloti, I'S 23 può essere impiegato anche nei servizi che non richiedono una grande velocità poichè fra la limitata potenza del motore, l'alto rendimento aerodinamico e la velocità

economica (150 Km. ora) questo modernissimo idrovolante « Savoia » offre la massima economia di esercizio oltre a tutte le ottime qualità di volo comuni ad ogni idrovolante « Savoia ».

50.000 sterline di premio per un "Elicoptero", — Il Ministero della Aviazione inglese ha in animo di proporre un premio di *cinquantamila sterline* all'inventore di un *Elicoptero* il quale risponda a determinate condizioni. Fra queste, principale sarà quella che l'*Elicoptero* s'innalzi verticalmente fino a 1000 metri dal suolo per forza propria portando un aviatore e riserve di combustibile per almeno una ora di volo.

L'*Elicoptero* dovrà poter rimanere stazionario sopra il punto dal quale si è elevato per almeno una mezz'ora, nonostante il vento, purchè questo non abbia una velocità non superiore ai trentacinque chilometri all'ora.

Lo stesso *Elicoptero* dovrà potere discendere verticalmente nonostante tutti i venti più o meno contrari che non superino la velocità indicata; infine l'apparecchio dovrà potere volare orizzontalmente con una velocità non inferiore alle sessanta miglia all'ora.

Il concorso sarà internazionale.

A parte i vantaggi che apporterebbe all'aviazione l'invenzione di un *Elicoptero* rispondente a queste condizioni, vantaggi che si riassumono nella possibilità per qualsiasi aereo del genere di ascendere o discendere in una limitatissima zona di terreno, che permetterebbe l'abolizione degli attuali costosi, vastissimi aereodromi, l'*Elicoptero* potrebbe avere infinite applicazioni in caso di guerra, come apparecchio di osservazione o di bombardamento, mentre per la flotta sarebbe di considerevole vantaggio potendosi alzare verticalmente dal ponte di qualsiasi nave senza richiedere galleggianti di tipo speciale.

« Navigazione aerea notturna in Francia » — Nel prossimo anno, molte linee aeree che già con molto successo hanno svolto la loro attività con dei servizi regolarissimi, istituiranno delle corse notturne. Nel prossimo marzo verranno definitivamente installati i fari sulla linea Francia - Marocco ed in tale periodo verranno iniziate le corse notturne su tale rotta. Dapprima i voli si compiranno con apparecchi

coi quali sia consentito un forte scarico di velocità per gli atterraggi e dopo che i piloti si dimostrino sufficientemente allenati i voli verranno effettuati con apparecchi normali.

Il Direttore della Mésageries Aériennes ha già fatto sapere che attende le prove di un apparecchio bimotore costruito appositamente per essere impiegato di notte sulla rotta Parigi - Londra. Sarà in tal modo possibile partire da Parigi alle 9 di sera ed essere nella capitale britannica per la mezzanotte.

Anche il direttore della Franco - Romana attende le prove di grandi apparecchi plurimotori Bleriot e Potez e se gli esiti saranno soddisfacenti impiegherà tali velivoli per le corse notturne delle linee esercite dalla Franco - Romana.

È opinione generale che disponendo dei fari dislocati ad una distanza di 100 chilometri tra di loro con un opportuno incrocio dei fasci luminosi, le rotte saranno individuabilissime anche nell'oscurità.

Linea aerea Parigi - La-Havre — Pare che nella prossima primavera una linea aerea collegherà la capitale francese coll'importantissimo punto di La-Havre. Già quest'anno si era fatto un tentativo per esercire tale linea, ma il campo più prossimo a La-Havre distava per ben 22 chilometri e tale inconveniente ha esclusa ogni possibilità di traffico tra due località importantissime. Veniamo ora a conoscere che una Commissione si è assunto il compito di trovare una località di scalo nelle immediate adiacenze di La-Havre e si spera che nella entrante primavera la linea aerea Parigi - La-Havre sarà un fatto compiuto.

✍ MARINA ✍

Via d'acqua Trieste - Fiume - Danubio — Allo scopo di contribuire con ogni migliore mezzo di propaganda e di studio alla soluzione concreta dell'importante problema della comunicazione per via d'acqua tra la Cecoslovacchia (Danubio) e l'Adriatico (Trieste - Fiume) la Presidenza della Lega italo - cecoslovacca ha costituito una speciale Commissione di Consiglieri Centrali e Soci della Lega stessa

così composta: Piccione Generale Luigi, Caminada ing. Pietro, Angelini cav. Michele, Rosmini comm. Giovanni, Pedace cav. Giovanni, e che presieduta dal Presidente, on. Principe Pietro di Scalea, o dal Vicepresidente comm. Enrico Scodnik, verrà quanto prima convocata in Roma.

Le navi mercantili ex austriache verranno prese in consegna dall'Italia — La *Cronaca Prealpina* ha da Roma:

Il comm. Ingianni, delle Capitanerie di Porto, è partito per Parigi per prendere in consegna dalle autorità francesi le navi mercantili ex austro - ungariche che la Francia aveva requisito. Colla firma di uno speciale accordo franco - italiano erano state definitivamente regolate nel luglio scorso le questioni inerenti alle modalità di cessione di queste navi. Condotte colle stesse direttive di una analoga convenzione stabilita in giugno coll'Inghilterra, questo accordo franco - italiano stabilisce che la cessione all'Italia delle navi avviene senza il contemporaneo addebitamento del loro valore nella partita « debito » del conto riparazioni dell'Italia. Le navi che saranno restituite alla bandiera italiana sono in numero di dodici, per circa novantatremila tonnellate e rappresentano tutta una piccola flotta mercantile di armatori triestini, che all'inizio della guerra si era rifugiata in porti spagnuoli e dopo l'armistizio veniva affidata in temporanea gestione alla Francia.

Il prezzo dei vapori in Inghilterra — Va sempre aumentando il deprezzamento del tonnellaggio in Inghilterra. Scrive il giornale *La Vita Marittima* che giorni or sono un piccolo vapore di cabotaggio messo all'asta non ha nemmeno realizzato metà valore di anteguerra. Parecchi grandi vapori mercantili, tipo speciale, in ottimo stato, il cui costo non era inferiore a 10 lire sterline a tonnellata sono stati venduti a meno di 8 lire sterline. Un vapore in legno del valore di 10.000 sterline è offerto per circa il 20 per cento di questa somma.

I prezzi dei vapori in demolizione ne risentono anch'essi. Prima della guerra si pagava 30 sc. per tonnellata lorda, oggi invece viene pagato solamente 15 sc. per tonnellata, perchè tutti i cantieri sono ingombri di materiale proveniente da navi da guerra condannate.

Servizio passeggeri fra New York e i porti della Germania — Il signor Lasker, presidente dello « Shipping Board », annunciò recentemente, che il « Board » ha già completato un piano mediante il quale la « United States Line » diventerà la migliore Compagnia di navigazione con servizio passeggeri diretto da New York ai porti della Germania. La suddetta Compagnia gestisce attualmente i seguenti piroscafi: *George Washington, America, Princes Matoika, Potomac, Susquehanna*.

Con i vapori *America* (quando saranno ultimate le riparazioni in corso) e *George Washington*, la Compagnia avrà in suo possesso i due migliori piroscafi gestiti in detto servizio.

Si sta considerando inoltre di ritirare i piroscafi *Princes Matoika, Potomac* e *Susquehanna* sostituendoli con tre nuovi vapori di 535 piedi, i quali sono costruiti per trasportare passeggeri e merci. Il signor Lasker disse che la « United States Lines » con detti cinque piroscafi sarà in posizione di poter competere a condizioni favorevoli con qualunque altro servizio passeggeri fra New York e la Germania. Egli ha assicurato che il « Board » darà tutto l'appoggio a questa Compagnia che è gestita per conto del « Board » stesso.

Nella marina mercantile spagnola — Un decreto del 7 ottobre 1921 esonera le navi straniere, che fossero acquistate da armatori nazionali, dal pagamento dei diritti stabiliti pel cambiamento di bandiera.

Questo beneficio è goduto dalle navi in ferro od acciaio, di non più di dieci anni di età al primo gennaio 1916, come pure dalle navi in legno vecchie non più di cinque anni alla stessa data; sempre che dette navi superino le 1000 tonnellate di registro e sieno classificate A 1 del Lloyd.

PESCA

La pesca delle aragoste — A Magador si è costituita - informa *La Sicilia Industriale* - una Società con capitale iniziale di 20.000 fr. per la pesca delle aragoste sulla costa al Sud del Marocco tra Magador e Agadir.

Secondo studi oceanografici in quei paraggi che si trovano i più ricchi banchi di pesci della costa marocchina. Le aragoste vi sono rinomate e abbondanti a somiglianza della costa di Trapani e di Golfo Aranci.

Sul principio la Società fornirà la città di Mogador, in seguito le altre città del Marocco e più tardi organizzerà delle spedizioni nel continente.

Il pesce conservato in Tunisia — Il *Bollettino di Notizie Commerciali* del Ministero d'Industria e Commercio pubblica:

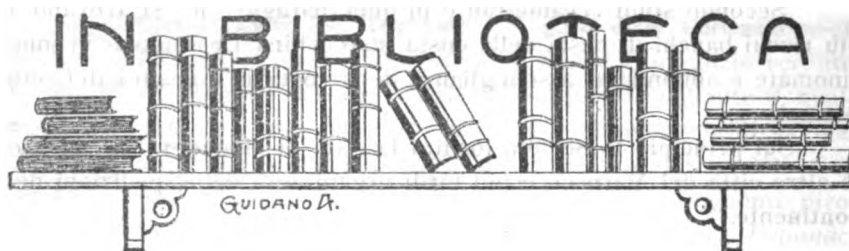
La Camera Italiana di Commercio di Tunisi segnala che la Tunisia consuma una notevole quantità di conserve di pesce importate.

Il movimento delle importazioni di pesci secchi, salati o affumicati e di pesci conservati o marinati, in chilogrammi, dal 1910 al 1920 inclusivamente, è stato il seguente:

1910	Kg.	592.863
1911	»	609.352
1912	»	725.157
1913	»	612.174
1914	»	674.806
1915	»	379.702
1916	»	489.256
1917	»	275.342
1918	»	362.727
1919	»	508.306
1920	»	629.129

Le specie di vendita corrente sono: le sardine in scatole, le sardine in salamoia, le acciughe al sale, il baccalà, lo stoccafisso, il tonno, il salmone e le aringhe.

L'aringa si vende soprattutto affumicata, ma sembra che se fosse salata si venderebbe nella stessa guisa.



Libri editi dall' Ufficio Marconi di Roma :

Principi di radiotelegrafia e loro evoluzione - L. 3.50.

Il Radiogoniometro e la radiotelegrafia direttiva - L. 3.—

Condotta e manutenzione degli accumulatori a piombo, del Capitano di Fregata V. DE FEO - L. 3.—

Avvisatore di allarme radiotelegrafico automatico "Marconi", per uso di bordo - L. 2,—

La radiotelegrafia nell'economia e nella legislazione del T. C. Giannini.
- L. 2,—

Ricevitori Marconi - Tipo R. 104 VC a valvola e cristallo per onde da 300 a 5000 m. - Tipo R. 105 V a valvola per onde da 600 a 20000 m. (2. edizione) Fasc. VI. - L. 1,80.

I moderni apparecchi riceventi a valvola - Fasc. IX - L. 3.60.

Trasmettitori R. T. e R. F. a valvola da 3 Kw. - Fasc. X. - L. 2,40.

Apparecchi R. T. e R. F. a valvola per aeroplani - Fasc. XI - L. 1,95.

Stazione R. T. trasmettente navale da 1 1/2 Kw. a scintilla frazionata - Tipo Marconi - Fasc. XII - L. 1.—

Radiogoniometro Marconi (per uso di bordo) Descrizione - funzionamento manutenzione - Impiego nella condotta della navigazione.
- Fasc. XIII - L. 3,50.

Trasmettitore Marconi ad onde persistenti da 1 1/2 Kw. - Fasc. XIV - L. 1,50.

Istruzioni per l'uso dei trasmettitori ad onde persistenti da Kw. 1,5
- Fasc. XV - L. 1,25.

Vibratore ausiliario Marconi tipo 144 per trasmissioni R. T. di soccorso - Fasc. XVI - L. 1,—

Stazioni R.T. e R.F. portatili Tipo Y. C. - Y. B. - Y. A. - Fasc. XVII
- L. 2,50.

Nozioni di radiotelegrafia e radiotelefonìa (I. Volume) L. 8,—

» » » (II. Vol.) in corso di stampa.

N.B. — Per la spedizione aggiungere le spese di posta.

Libri editi dalla Wireless Press di Londra:

- Alternating Current Work* di A. SHORE A. M. I. E. (prezzo 3/6 d., spese di posta 6 d.).
- Telephony Without Wires* di PHILIP R. COURSEY (prezzo 15 s., spese di posta 6 d.).
- The Wireless World.* — Rivista quindicinale di radiotelegrafia e radiotelegrafia. Abbonamento annuo 17 s. Un numero separato 8 d.
- The Radio Review.* — Memoria mensile sui progressi in radiotelegrafia e radiotelegrafia. - Abbonamento annuo 6/0 s. un fascicolo 5 s.
- Conquest.* — Rivista mensile popolare illustrata di scienze, industrie ed invenzioni. - Abbonamento annuale 15 s.
- Magnetism and Electricity for Home Study* di H. E. PENROSE (prezzo 5 s., spese di posta 6 d.).
- Selected Studies in Elementary Physics* di E. BLAKE (prezzo 5 s.).
- Handbook of Technical Instruction for Wireless Telegraphists*, di J. C. HAWKHEAD e H. M. DOWSETT (prezzo 7 s. 6d. spese di posta 6 d.).
- Wireless Telegraphy and Telephony. First Principles Present Practice and Testing* di H. M. DOWSETT (prezzo 9 s., spese di posta 6 d.).
- Wireless Transmission of Photographs*, di MARCUS J. MARTIN (prezzo 5 s. spese di posta 6 d.).
- Wireless Operators' Diary and Notebook - Wireless Amateurs' Diary and Notebook* (prezzo 4/6 d. per copia spese di posta 4 d.).
- Year book of wireless telegraphy and telephony - 1920* (prezzo 11 s. 9 d.).
- Maintenance of Wireless Telegraph Apparatus*, di P. W. HARRIS (prezzo 2/6 d., spese di posta 4 d.).
- The Oscillation Valve. The Elementary Principles of its Application to Wireless Telegraphy* di R. D. BANGAY (prezzo 6 s., spese di posta 5 d.).

Libri editi dalla Wireless Press di New York:

- The Wireless Experimenters' Manual*, di E. E. BUCHER - Libro di testo per dilettanti di radiotelegrafia, di circa 300 pagine, con illustrazioni, doll. 2, 25.
- Vacuum Tubes in Wireless Communication*, di E. E. BUCHER, di circa 180 pag., con illustrazioni, doll. 2, 25.
- Radio Telephony*, di A. N. GOLDSMITH, di 256 pag., con illustrazioni, doll. 2, 50.
- Radio Instruments and Measurements*, di 332 pag., con illustrazioni, doll. 1, 75.

Practical Wireless Telegraphy, di E. E. BUCHER, di 352 pag., con 340 illustrazioni, doll. 2,25.

Elementary Principles of Wireless Telegraphy, di R. D. BANGAY:

Parte I, di 212 pag., con 340 illustrazioni, doll. 1,75.

Parte II, di 242 pag., con 302 illustrazioni, doll. 1,75.

Per tutte due le parti, doll. 3,25.

Magnetism and Electricity for Home Study, di H. E. PENROSE, d. 1,75.

The Wireless Age - Rivista mensile di radiotelegrafia e radiotelefonìa, abbonamento annuo doll. 2,48.

Practical Aviation, di J. Andrew White, 200 pagine illustrate con oltre 200 diagrammi e fotografie, doll. 2,25.

Per ordinazioni rivolgersi all'Ufficio Marconi - Roma, Via dei Condotti, 11 od all'Ufficio Nautico Marconi - Genova, Via Cairoli 14 r. e sue succursali ed agenzie.

LA VEDETTA D'ITALIA

Il Giornale degli Italiani di Fiume

Il più diffuso ed il più autorevole : :

: : : : della regione liburnica

VIANI ARNALDO, *gerente responsabile.*

Genova - Tipografia "Radio,, - Via Varese, 3

BANCA COMMERCIALE ITALIANA

Società Anonima con sede in MILANO

Capitale L. 400.000.000 interamente versato

Fondo di riserva L. 176.000.000

Direzione Centrale MILANO - Piazza Scala, 4-6

Filiali: LONDRA - NEW YORK - Acireale - Alessandria - Ancona -
Bari - Bergamo - Biella - Bologna - Brescia - Busto Arsizio -
Cagliari - Caltanissetta - Canelli - Carrara - Catania - Como -
Ferrara - Firenze - Genova - Ivrea - Lecce - Lecco - Livorno -
Lucca - Messina - Milano - Napoli - Novara - Oneglia - Padova -
Palermo - Parma - Perugia - Pescara - Piacenza - Pisa -
Prato - Reggio Emilia - Roma - Salerno - Saluzzo - Sampierdarena -
Sassari - Savona - Schio - Sestri Ponente - Siracusa -
Taranto - Termini Imerese - Torino - Trapani - Udine -
Venezia - Verona - Vicenza.

AGENZIE IN MILANO:

N. 1. Corso Buenos Aires, 62 - N. 2. Corso XXII Marzo, 28
N. 3. Corso Lodi, 24 - N. 4. Piazzale Sempione, 5 - N. 5. Viale Garibaldi, 2
N. 6. Via Soncino, 3 (angolo Via Torino)

SERVIZIO CASSETTE DI SICUREZZA

Le Casette Forti e gli Armadi di Sicurezza, che possono interstarsi anche a due persone cumulativamente, sono di due formati: piccolo e grande, colle dimensioni e coi prezzi di locazione seguenti:

	Dimensioni in centimetri	Anno	Sem.	Trim.
Cassetta piccola	13 X 20 X 51	L. 15 —	L. 9 —	L. 5 —
» grande	13 X 31 X 51	L. 25 —	L. 15 —	L. 8 —
Armadio piccolo	23 X 31 X 51	L. 50 —	L. 30 —	L. 17 —
» grande	52 X 42 X 51	L. 100 —	L. 50 —	L. 30 —

Nei locali delle Casette di Sicurezza funziona, per maggiore comodità dei Signori Abbonati, uno speciale SERVIZIO DI CASSA pel pagamento delle cedole, titoli estratti, imposte, la compra e vendita di titoli ed altre operazioni.

La sala di custodia è aperta nei giorni feriali dalle ore 9.30 alle 17.30

Le Vie del Mare e dell' Aria

RIVISTA MENSILE

ABBONAMENTI

Nel Regno e nelle Colonie Anno L. it. 24

All' Estero » » 36

L'abbonamento è ridotto da L. 24 a L. 20 per i soci del Touring Club Italiano, della Lega Navale e del giornale "Il Secolo XIX".

I dodici fascicoli di ciascun'annata formano due volumi. Ogni volume ha un frontispizio e un indice sistematico, che vengono distribuiti agli abbonati col primo fascicolo del semestre successivo.

TARIFFE DELLE INSERZIONI

Pagine aggiunte (prima o dopo il testo):

Pagina intera	L. 120 ogni inserzione
Mezza pagina	» 70 id.
Quarto di pagina	» 50 id.

Pagine interne (fronte testo):

Pagina intera	L. 150 ogni inserzione
Mezza pagina	» 90 id.
Quarto di pagina	» 60 id.

Copertina:

Seconda pagina a tergo frontispizio	L. 175 ogni inserzione
Ultima pagina esterna di copertina	» 200 id.

Targhette (intercalate nel testo):

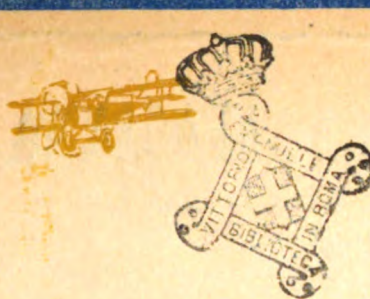
Dimensioni: 30 mm. di altezza per 58 mm. di larghezza.

Ogni targhetta L. 30 per inserzione.

Per ordini fissi annuali (12 inserzioni) sconto da convenirsi

*Per preventivi ed ordinazioni rivolgersi: Alla Direzione della Rivista
Le Vie del MARE e dell'ARIA - Genova, Via Varese, 3.*

114 11/46



LE VIE DEL MARE E DELL'ARIA

RIVISTA MENSILE DI RADIOTELEGRAFIA AERONAUTICA E NAVIGAZIONE



TRANSATLANTICA ITALIANA

Società di Navigazione - Capitale L. 100.000.000

GENOVA

Servizi celeri postali tra l'**ITALIA** il **NORD** e **SUD AMERICA**
con grandiosi e nuovissimi Piroscafi

Trattamento e servizio di lusso Tipo Grand Hôtel

Linea del **CENTRO AMERICA** e del **PACIFICO**

Servizio in unione alla

Società Nazionale di Navigazione

Capitale L. 150.000.000

Parenze regolari da **Genova** per **Marsiglia, Barcellona, Cadice, Teneriffa, Trinidad, La Guaira, Puerto Cabello, Curaçao, Puerto Columbia, Cartagena, Cristobal, Balboa, Guayaquil, Callao, Mollendo, Arica, Iquique, Antofagasta e Valparaiso.**

In costruzione :

SEI PIROSCAFI MISTI PER "PASSEGGERI E MERCI,

**"Cesare Battisti,, - "Nazario Sauro,, - "Ammiraglio Bettolo,,
"Leonardo da Vinci,, - "Giuseppe Mazzini,, - "Francesco Crispi,,**

Macchine a turbina - Doppia elica - Velocità 16 miglia - Dislocamento 12.000 tonnellate

Per informazioni sulle partenze, per l'acquisto dei biglietti di passaggio e per imbarco di merci, rivolgersi alla Sede in **GENOVA**, Via Balbi, 40, od ai seguenti uffici della Società nel Regno: **MILANO**, Galleria V. Emanuele, angolo Piazza della Scala. - **TORINO**, Piazza Paleopaca, angolo Via XX Settembre. - **NAPOLI**, Via Guglielmo Sanfelice. 8. - **PALERMO**, Corso Vittorio Emanuele, 67, e Piazza Marina, 1 5. - **ROMA**, Piazza Barberini, 11. - **FIRENZE**, Via Porta Rossa, 11. - **LIVORNO**, Via Vittorio Emanuele, 17. - **LUCCA**, Piazza S. Michele - **MESSINA**, Via Vincenzo d'Amore, 19.



ANNO V. - VOL. VIII.

Genova, Febbraio 1922

NUM. 44.

SOMMARIO



<i>I mezzi aerei e la pesca</i> (Pino Fortini)	Pag. 81
<i>Un programma aereo immediato</i> (Gino Bastogi)	» 92
<i>Valvole ioniche</i>	» 116
<i>Orari e tariffe dei servizi regolari francesi di trasporti aerei</i>	» 133
<i>La questione portuaria in Libia</i> (E. De Merzlyak)	» 137
<i>Note e Commenti:</i>	

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA — L'Associazione Radiotelegrafica Italiana — La direzione delle navi per mezzo della telegrafia senza fili — La radiotelegrafia sulle navi da pesca — Radiotelegrafia contro telegrafia ordinaria — Il servizio radiotelegrafico Londra-Berlino — Il nuovo apparecchio a valvola di Carnarvon — La conoscenza dei servizi r. t. in Italia — A proposito del cooperativismo radiotelegrafico — Servizio r. t. fra la Sardegna e il continente » 142

AVIAZIONE — Leggi e disposizioni sull'aeronavigazione » 148

MARINA — A difesa della nostra marina mercantile — La crisi marittima in Inghilterra — Esperimenti di costruzioni navali — La costruzione del porto a Bengasi — La ricostruzione del naviglio Hamburg-Amerika Line — La seconda crociera commerciale italiana » 151

PESCA — Le trattative commerciali Italo-Jugoslave e la questione della pesca — Il trattato della pesca colla Jugoslavia — La III fiera campionaria internazionale di Milano e l'industria della pesca » 155

IN BIBLIOTECA — Libri editi dall'Ufficio Marconi di Roma — Libri editi dalla Wireless Press di Londra — Libri editi dalla Wireless Press di New York » 399

I MEZZI AEREI E LA PESCA

PINO FORTINI

(1)

L'ostacolo più grande che, in qualunque mare, si oppone ad un maggior sviluppo dell'industria peschereccia è costituito dalla difficoltà (derivante dall'ambiente stesso in cui il pesce vive) di scoprire, di avvistare, *sollecitamente* la preda. Poichè tale avvistamento, esigendo molte, e spesso inutili, ricerche preliminari (ed importando, quindi, uno sciupio enorme di tempo, denaro, lavoro, materiali che potrebbero essere più utilmente impiegati per altri scopi) contribuisce a rendere ancora più aleatorio il reddito dell'industria già soggetta all'influenza dei fenomeni meteorologici.

Allo scopo per tanno di aiutare non solo i pescatori ma anche gli itologi, ai quali occorrono parimenti diffuse notizie circa le abitudini, i movimenti, l'emigrazioni dei pesci, si è cercata da lungo tempo in paesi differenti dal nostro, e segnatamente negli Stati Uniti, di organizzare in tutti i modi un servizio regolare d'informazioni. Sin dal 1883 sorse infatti ivi un servizio speciale costituito dagli avvisi telegrafici che lo *U. S. Life Saving Service* era tenuto a dare al *Commissioner Of Fisheries* nel caso dell'avvistamento di balene, *porpoises* ecc. col fine di aiutare a rimuovere l'oscurità dalla quale sono circondati i cetacei. Di maggior utilità si rivelarono della disposizioni susseguenti in base alle quali le navi di ricerca *Grampus* ed *Albatross*, pur durante l'espletamento del lavoro scientifico d'Istituto, furono talvolta adibite alla scoperta di pesce come sgombri e tonni. Pur senza voler poi dare soverchia importanza al servizio di comunicazioni telegrafiche dei prezzi del pesce organizzato, limitatamente all'Alaska, coll'aiuto del *Washington-Alaska Military Cable And Telegraph System*, è bene ancora avvertire che

il *Bureau of Fisheries* si ripromette grandi vantaggi dalle informazioni circa la localizzazione dei banchi di pesce ottenute dai fanalisti dei fari e fari galeggianti. Servizio che fu iniziato nel 1 novembre 1920 per mezzo del personale dei battelli-fari del *Pollock Rip, Nantucket Shoals e Fire Island* il quale quotidianamente, a mezzogiorno, telegrafava le notizie raccolte nelle precedenti 24 ore.

Ma i risultati di gran lunga più notevoli, dal punto di vista pratico commerciale, nell'avvistamento del pesce e nelle comunicazioni delle relative informazioni, sono stati conseguiti mediante l'uso dei mezzi aerei, ciò che pertanto m'incoraggia a sottoporre al saggio de li boni intenditori, le seguenti considerazioni.

*
* *

Il primo uso dell'idrovolante al servizio della pesca (*e l'annuncio parve un'americanata!*) si ebbe, dopo la guerra, in Norvegia e negli Stati Uniti dove esso venne adoperato per l'avvistamento dei banchi di sardine. Per la difficoltà di trovare questo clupeide le fabbriche di sardine in iscatola della California meridionale erano inoperose da parecchio tempo. Alla fine del 1919 si pensò di venire ad un accordo, con la *Naval Air Station di San Diego*, in base al quale, alcuni degli idrovovolanti da essa dipendenti avrebbero dovuto ricercare i banchi di sardine e non appena avvistatili, informarne per radio la stazione. Questa avrebbero provveduto a telefonarne agli interessati in modo che i pescatori potessero essere avvertiti al più presto. Passando alla pratica attuazione si ebbe, come risultato del primo giorno di lavoro, che « le flotte peschereccie poterono catturare grandi quantità di sardine e da quel tempo le fabbriche hanno lavorato continuamente malgrado che precedentemente fossero rimaste inoperose per mesi (1) ». Di modo che non si esitò a predire che, mediante l'impiego degli idrovolanti, la California meridionale sarebbe diventata « *The Great Sardine-Canning*

(1) *The Fish trades Gazette* - 3 luglio 1920.

Centre of the World » mentre ancora si prevede, pur nella mancanza di risultati completamente attendibili, che i mezzi aerei sarebbero stati di maggior ausilio nel localizzare banchi di quei grossi pesci che ordinariamente si spingono più al largo della sardina come: (1) *albacore* (*orcynus alalonga*), *yellowtail* (*seriola dorsalis*).

I buoni risultati ottenuti facevano intanto nascere la speranza di poter usare con successo il nuovo mezzo anche sul litorale Atlantico (nella baia di Chesapeake ed al largo delle coste della Virginia) per avvistare i banchi di *menhaden* (*alosa menhaden*) sostituendo così, efficacemente, gli uomini che prima, allo stesso scopo, erano tenuti in vedetta nei battelli, a testa d'albero. (2) E coll'aiuto del *Bureau of Fisheries* degli Stati Uniti gli armatori ottenevano che due idrovolanti della flotta, muniti d'impianto radiotelegrafico fossero adoperati per questo uso.

Gli esperimenti furono stavolta condotti con maggior rigore e con metodo onde pervenire a risultati del tutto attendibili dai quali trarre le opportune deduzioni per un costante uso dei mezzi aerei al servizio della pesca. La zona da investigare fu divisa su apposite carte nautiche (di cui furono forniti sia gli idrovolanti sia i battelli da pesca) in piccoli quadrati, distinti con lettere alfabetiche, i quali, a loro volta, furono suddivisi in sezioni più piccole numerate in modo da rendere la segnalazione più agevole e più semplice. La maggiori cure furono poi apportate alla rapida trasmissione dei risultati dell'avvistamento. Nei primi voli effettuati dalle coste della California la notizia radiotelegrafica e telefonica di scoperta perveniva alle fabbriche in un periodo variabile da dieci a venti minuti. Bisognava poi avvertire le flotte peschereccio: ciò che richiedeva altra perdita di tempo

(1) Nel luglio 1920 un idrovolante in volo di esperimento, avvistò tre banchi di tonni dando modo ad un solo battello di catturarne 35 tonnellate. (*The Fish trades gazette* - 6 novembre 1920) E' bene avvertire che si tratta di pesci di piccole dimensioni: una trentina di libbre. Un idrovolante aggiunge *La Pêche Maritime* del 4 novembre 1920) diede a S. Pedro (California) tali risultati nella ricerca del tonno che una fabbrica di conserve: la *Canners fish Company* lo comprò per 10.000 dollari.

(2) *The Fishing gazette* - giugno 1920.

e col risultato che spesso si arrivava nella località designata quando già il pesce non c'era più. Un passo avanti fu fatto quindi quando gli idrovolanti cominciarono a ricercare le flotte peschereccio lasciando cadere su di esse degli avvisi chiusi in bottiglie o scatole di cartone. Ed anche i due idrovolanti adibiti alla ricerca della *menhaden* comunicavano, in principio, coi battelli per mezzo di segnalazione colle bandiere, ma ciò fu trovato poco soddisfacente poichè essi « in parecchi casi, dovevano percorrere da cinquanta a sessanta miglia per indicare alle navi, colle bandiere, l'ubicazione dei banchi di pesce ». La *C. E. Davis Packing Company di Fleeton* trovò quindi necessario completare al più presto, su i suoi piroscafi pescherecci *Davis* e *Peconic*, il già progettato impianto radiotelegrafico ed ottenne mediante l'uso di esso i migliori risultati. (1)

Ma si ebbe ancora un'altra importante innovazione. La deficienza di cognizioni tecniche peschereccio negli osservatori si era rivelata, nei precedenti voli, di ostacolo o per lo meno d'intralcio ad un sano e pieno sfruttamento del nuovo mezzo diminuendone l'utilità e la portata. Si pensò quindi ad adibire un pescatore, col compito di avvistatore del pesce

(1) *Doyle - Scouting for menhaden in a seaplane - in the Fishing gazette* - agosto 1920 - Mi sembra opportuno lumeggiare l'operato della squadriglia descrivendo il lavoro di una unità (gli idrovolanti lavorano alternativamente), durante due giorni con le parole stesse dell'autore che ne era al comando. L'idrovolante partito dalla stazione il 28 giugno alle 5 del mattino vide i battelli da pesca, che facevano rotta a sud e non erano in contatto con alcun banco. Esso avvistò dei banchi di *menhaden* a circa quindici miglia al largo e li indicò alle navi. Quindi con rotta a sud andò sino a Currituck e non scoprendo alcunchè tornò indietro allargandosi verso nord sino a Sand Shoals. A circa venti miglia al largo dell'isola di Smith (presso Capo Charles) grandi quantità di pesce furono avvistate e di ciò fu dato avviso ai battelli che si trovavano a nord i quali, con rotta verso nord, si stavano allontanando sempre più dal pesce. Fu anche diramato avviso a tutti i pescherecci in vicinanza di Capo Henry ed al sud di questo ed abbondanti catture furono fatte in quel giorno ciò che fu indubbiamente dovuto all'idrovolante. Il 29 giugno fra Hog Island e Watts Sprig furono avvistati grandi quantità di *menhaden*: di ciò fu dato avviso per radio agli steamers *Davis* e *Peconic*. Si badi che i mezzi aerei di cui sopra ricercavano soltanto le *menhaden* tralasciando gli altri pesci.

(*fish spotter*), il quale doveva prender posto nell'idrovolante ed a cui si ebbe cura di far eseguire dei voli preliminari sia per abituarlo sia per accertare la quota migliore per individuare i banchi di pesce che fu fissata in una altezza compresa fra 90 e 150 metri circa. In conseguenza si dovette usare un idrovolante a tre posti, montato dal pilota, radiotelegrafista e *fish spotter* ed azionato da motore liberty.

*
**

Con grande cautela un documento ufficiale dichiara soltanto che i primi risultati furono *soddisfacenti* « *as the seaplanes have readily found fish and acquainted the fishermen with their location and abundance, thus saving much time and expense that would ordinarily be required for cruising* ». (1)

Fa quindi migliori pronostici per l'avvenire e poichè le spese per acquistare gli idrovolanti e gli impianti radiotelegrafici e per i salari del personale necessario sono troppo pesanti per un sola compagnia consiglia tutti gli interessati ad unirsi per sopportarle in comune. (2)

Gli Stati Uniti non sono però il solo paese in cui il Governo abbia cercato di agevolare i pescatori nell'impiego del nuovo mezzo. Sempre nel 1920 fu istituita nella Colombia Britannica la prima *Aerial Fisheries Patrol* sotto la direzione del tenente colonnello F. H. Cunningham (3). Ed or sono parecchi mesi, una rivista tecnica inglese, pur accennando che le condizioni idrografiche al largo della costa scozzese non sono forse così adatte come quelle delle acque americane dava notizia che il *Fishery Board for Scotland* si era messo in relazione col Ministero dell'Aeronautica allo scopo di fare eseguire pratici esperimenti durante la presente estate!. (4)

(1) *Report of the Commissioner of Fisheries in Reports of the Departments of Commerce for 1920 - Washington - 1921 - pag. 601.*

(2) Vedi anche il Fisheries Service Bulletin - edito dal Bureau of Fisheries degli Stati Uniti - 2 agosto 1920 - pag. 4.

(3) La Pêche Maritime - 4 novembre 1920.

(4) The Fish Trades Gazette - 5 febbraio 1921 - pag. 30.

*
* *

Ecco: non potrebbe in Italia l'Ispettorato Superiore della pesca prendere gli opportuni accordi, allo stesso fine, col Ministero della Marina? « *Il nous paraît nécessaire - dice La Pêche Maritime più volte citata - qu'un ou deux hydravion soient affectés à la flotille sardinière d'Arcachon dès le début de l'année prochaine* ». Ed io esprimendo un desiderio simile sarei propenso a credere che molto e buon lavoro potrebbero fare degli idrovolanti i quali, con base da determinarsi, dovrebbero operare - per esempio - lungo la costa di tramontana della Sicilia - da Porticello a Milazzo - dove le acciughe si pigliano colla *tratta (menaide)*, a fior di acqua da maggio a tutto giugno. Trattasi, s'intende di una mia opinione personale nata però in seguito a pazienti interrogatori fatti ai pescatori e corroborata da una dichiarazione del sig. Piero Parini, adesso redattore alla « *Perseveranza* » e, durante la guerra, pilota d'idrovolanti. Egli, in maggio 1920, a Milano, mi riferiva che volando sui golfi di Palermo e di Termini, nell'epoca indicata, aveva chiaramente avvistato, dall'altezza di 100 a 200 metri, non solo degli sciami di tonni di qualche centinaio di esemplari ma anche dei banchi lunghi un centinaio di metri, nettamente individuabili « per lo scintillio argenteo delle loro squame » e composti sicuramente di acciughe o sardine.

Sarebbe quindi per lo meno *opportuno* eseguire degli esperimenti sia per accertare, in linea generale, la possibilità di un uso proficuo di mezzi aerei sia per determinare tutti i particolari dell'impresa, specialmente per quanto riguarda la trasmissione delle notizie non avendo noi piroscafi da pesca ma semplici piccole barche a remi non pontate, sia infine per determinare le migliori condizioni di altezza e di luce, nelle acque del Mediterraneo, e nei riguardi anche di ogni singola specie.

Ed a questo punto trovo opportuno riassumere, a provare l'importanza pratica di tali ricerche preliminari, la relazione che il Welsh, del *Bureau of Fisheries* degli Stati Uniti, presentò dopo un volo di novanta minuti da lui fatto, nei paraggi di Capo May, all'altezza di 500 a 1000 piedi, ed

alla velocità di 40 nodi all'ora. Nessun banco di pesci durante il volo, sarebbe stato visibile dalla coperta d'un battello. Ma non appena l'occhio si abituò alle nuove condizioni fu avvistato un gran numero di piccoli banchi di *menhaden*. Alcuni erano così prossimi alle superficie da apparire come una massa granulare bruno-rossastra (*a reddish-brown granular mass*); i banchi a maggiori profondità sembravano grandi ammassi di alghe affondate, mentre altri erano così profondi che potevano soltanto essere distinti dall'ombra che gettavano sulle particelle sospese nell'acqua. La profondità dei vari banchi era stimata da due a dieci e più piedi.

Un banco di pesci argentei fu avvistato mentre affiorava, un altro di *porpoises* fu visto chiaramente e seguito sott'acqua. Il Welsh così prosegue: « Il grado di visibilità dei banchi di *menhaden* variava secondo la profondità del banco stesso e l'angolo d'incidenza dei raggi solari. Se il pesce avesse increspato la superficie del mare esso sarebbe stato visto sino alla massima distanza, consentita dalle dimensioni del banco e dalle condizioni atmosferiche. Ciò era evidente a causa della grande visibilità delle increspature prodotte dal vento sulla superficie. Maggiore era invece la profondità a cui si trovava il banco e più era necessario avvicinarsi per vederlo; i banchi avvistati alla massima profondità furono soltanto visibili dall'alto in linea retta. Quando poi i raggi solari erano riflessi dalla superficie non era affatto possibile vedere alcunchè: ma la visibilità migliorava non appena l'occhio si allontanava dall'angolo d'incidenza del sole. Nel giorno in cui fu effettuato il volo, il più gran numero dei banchi era a tale profondità da renderli invisibili ad un angolo maggiore di 45° a 50° dal *Nadir* e purchè si guardasse dal lato dell'idrovolante che più si allontanava dal sole ». E dopo aver promesso che una idea chiara della presenza del pesce non può aversi che col nuovo mezzo, dopo avere osservato che l'ubicazione e l'estensione delle reti, il numero e la posizione dei battelli pescherecci e molte altre cose relative alla pesca possono così essere accuratamente determinate in brevissimo tempo egli così conclude; « Sembrerebbe che la pesca delle *menhaden* offra il campo più promettente ad esperimenti del genere..... Il beneficio derivante ai pescherecci dall'uso del nuovo mezzo consiste in risparmio di

tempo e combustibile, nella possibilità di concentrare gli sforzi sui banchi più numerosi invece di perdere tempo su quelli piccoli e sparpagliati. Ed è possibile, per quanto ciò richieda una sperimentata osservazione, che si arrivi a distinguere i banchi di pesce più grande e più grasso da quelli formati da esemplari più piccoli e più magri. » (1)

Da modesto studioso di questioni peschereccie, io non intendo dettar norme circa l'apparecchio da usare. Ne ho però chiesto al Palmigiano, già pilota aviatore della Regia Marina ed ora comandante del Porto di Augusta, il quale, premettendo che lo avvistamento non è difficile specialmente qualora si scelgano le condizioni di luce, ha concluso che invece di un idrovolante sarebbe da usare un dirigibile tipo D.E. Egli lo crede più adatto, fra l'altro, perchè soggetto a fermarsi sulla verticale. Su ciò - però - si potrà meglio decidere in seguito: reputo in ogni modo conveniente riferire che appunto quattro piccoli dirigibili, semi-rigidi, tre dei quali erano del tipo S.S. (*sea-scouting*), noti familiarmente col nomignolo di Blimps, dovevano essere adoperati per l'avvistamento delle foche a Terranova. (2)

Oltre che nella zona indicata i mezzi aerei potrebbero esplicare utile lavoro in Sicilia, nei dintorni di Mazzara, dove le barche cercano senza alcun criterio d'*imbattersi* nelle sarde, catturandole colla tratta, da maggio ad agosto. Questi clupeidi si tengono in quelle acque ad una profondità ordinariamente di 32 a 33 braccia; spesso salgono a 10, talvolta scendono a 45. E così pure nei mari di Lampedusa dove ferve, fra maggio e giugno, un abbondante pesca di alaccie, clupea aurita; ma tutte le acque italiane in cui la pesca di

(1) *Lewis Radcliffe - Fishery intelligence service in: The Fishing Gazette - luglio 1921 pag. 52.*

(2) *The Fish Trades Gazette* - 6 novembre 1920 pag. 39. I dirigibili non poterono essere messi in uso per diverse ragioni. Degli aeroplani inviati dall'Inghilterra allo stesso scopo cominciarono i voli a stagione inoltrata ed a causa delle sfavorevoli condizioni meteorologiche non ebbero successo. « Gli esperimenti dimostrarono la possibilità pratica dell'uso degli aeroplani nell'avvistamento ma per quest'anno essi furono in ritardo. *The Fish Trades Gazette* - 25 giugno 1921 pagina 35.

passo è attualmente esercitata offrirebbero sicuramente ottimo campo!

*
**

« Sorgeranno senza dubbio - afferma con fiducia la già citata relazione del *Bureau of Fisheries* - altri usi dei mezzi aerei in relazione all'industria peschereccia ». Ed infatti già si opina che la loro opera possa fornire elementi preziosi agli scienziati che tentano stabilire le rotte misteriose dei pesci migratori. (1) Ed infatti la Squadriglia Aerea Peschereccia della Colombia Britannica, di cui si è dianzi parlato, era stata formata, con base a *Vancouver*, collo scopo principale di sostituire i piroscafi adibiti alla polizia della pesca, nell'idea che gli idrovolanti avrebbero effettuata la sorveglianza in modo migliore ed a minor costo.

I piroscafi erano numerosi; qualcuno, inoltre, aveva un equipaggio di 22 uomini; il servizio costava quindi moltissimo.

I mezzi aerei sarebbero costati molto meno: mentre ancora « l'idrovolante - riteneva la *Fish Trade's gazette* del 6 novembre - darà all'osservatore, fornito d'un buon cannocchiale, un orizzonte da otto a trenta miglia; mentre egli, in poche ore, può percorrere qualche centinaio di miglia di costa. L'idrovolante potrà ammarare con mare alquanto mosso cosichè, avvistando uno scafo sospetto, potrà affiancarlo e vedere ciò che fa. Si ritiene che l'effetto morale..... sarà grandissimo ». Quali risultati si sono avuti nel nuovo servizio affidato agli idrovolanti? Li sconosco: ritengo però, studiando la cosa a lume di logica, che sarebbe non solo possibile ma utilissimo adibire i mezzi aerei alla sorveglianza peschereccia del nostro immenso litorale.

La polizia della pesca, affidata a non so più quanti corpi militari è - forse appunto per la molteplicità degli organi ad essa preposti - pochissimo esercitata. Nè l'art. 32 della nuova legge sulla pesca, che aggiunge uno scarso numero di agenti

(1) La Pêche Maritime - già citata - pag. 575.

speciali, migliora di molto le cose. Eppure noi assistiamo - se non altro - ad una gravissima recrudescenza della pesca colla dinamite che richiederebbe, essa sola, una più attiva ed efficace sorveglianza! Dinanzi alla relativa mitezza delle pene, dinanzi all'opera della « Magistratura che con grande facilità manda assolti i pescatori cogli esplosivi » (1) nella coscienza che è meglio prevenire che reprimere nella mancanza di sufficiente ed adatto personale e galleggianti, non è forse giustificata la richiesta degli efficacissimi mezzi aerei? In quanto alla possibilità ci si potrà pronunziare meglio in seguito agli adatti esperimenti che è nei voti siano fatti al più presto. Forse sarebbe opportuno, specialmente in questo campo, ricorrere a D. E. che dotati della velocità di circa 60 Km. all'ora, e di buona autonomia, con equipaggio di tre persone, capaci di ammarare facilmente ed armati di mitragliatrici, potrebbero fare un buon servizio.

*
**

Le spese per i mezzi aerei, negli Stati Uniti, non sono a carico del governo ma sibbene degli interessati. Ed a ragione perchè essi - date le prospere condizioni dell'industria possono benissimo sopportarle. Ma in Italia, nello stato di coma in cui langue la nostra pesca, tenuto conto della crisi, da cui essa è affetta, anche la mente si profondamente e giustamente liberista di Luigi Einaudi credo che ammetterebbe volentieri che il Governo non debba limitarsi a fare da propulsore. Non solo per quanto riguarda la polizia della pesca, che è pubblico servizio, ma specialmente per l'avvistamento dei pesci ed in modo particolare nei primi passi.

L'opera della Direzione della Pesca, negli Stati Uniti, fu, a buon diritto, qualificata « *paterna* ». Non vorrà il nostro

(1) Parole del senatore Golgi, durante la discussione generale del progetto della nuova legge al Senato, Atti Parlamentari-Senato I Sessione 1919-1920 - pag. 1962.

Ispettore avviarsi a meritare questa qualifica coll'ottenere dal Ministero della Marina un *Squadriglia Peschereccia Aerea*?

N.B. — Quando l'articolo è già composto mi viene sotto gli occhi un numero della « Pêche Maritime » nel quale sono contenute le seguenti affermazioni: « Des expériences ont été faites à l'aide d'avions. Elles n'ont pas donné de bons résultats avec les appareils employés, dont la vitesse était trop grande pour permettre des observations utiles. Il n'en serait sans doute pas de même avec des avions Farman, qui sont beaucoup plus lents. Voilà qui donne un intérêt nouveau au concours de *grand écart* actuellement institué en vue de la réalisation d'un avion susceptible de s'immobiliser presque complètement, tout au moins pendant un court espace de temps. D'autres expériences ont été faites à l'aide du petit dirigeable de la marine Zodiac à bord duquel avait pris place le naturaliste Heldt. Le Zodiac, parti de Rochefort, croisa au de là de l'île de Yeu. De cette vedette aérienne la visibilité était telle qu'il était possible de distinguer les sprats des sardines ». Affermazioni che indubbiamente confermano le soluzioni a cui si arriva col mio articolo.



Un programma aereo immediato

GINO BASTOGI

Una mattina, mentre in tramw a Torino leggevo sopra un giornale la notizia di un disastro aviatorio due signori ne parlavano in faccia a me con quell'aria di commiserazione che prende certa gente *posata e ben pasciuta* quando si tratta di volare. Rispetto troppo l'intelligenza dei miei lettori per non risparmiar loro la piramidale sfilata di luoghi comuni uscita dalle labbra di quei due, i quali, mentre gli sfortunati piloti si facevano onore, dovevano semplicemente e praticamente aver fatta fortuna; ma non posso lasciar cadere, senza consacrarlo all'immortalità, l'epifonema che chiuse il ragionamento: *impareranno così tutti questi matti, a volar come gli uccelli, quando si va così bene per terra*. Per vero dire l'epifonema perde un poco del suo sale, a non essere reso nel mio nativo piemontese, ma ne ha tanto nell'essenza medesima, da poter rimanere simbolo della media opinione borghese in materia di aeronautica: simbolo poco brillante, affrettiamoci a dirlo. Ebbene nello stesso giornale, nella stessa pagina a piè della stessa colonna, una notizia piccola piccola passò senza attirare i fulmini della saviezza borghese: la collisione di due vaporetti sul Lago di Costanza con quindici vittime. I miei compagni di viaggio non dissero, bontà loro, che fosse da matti andare sull'acqua, e questo semplicemente perchè, quando cominciarono ad ingombrare il mondo colle grasse ed inutili persone la navigazione a vapore era per fortuna inventata e comune; per contro il volo umano si permise di frastornar le loro anime taroccanti quando essi, infinitamente saggi, avevano già deciso che il progresso si era esaurito nel produrre le prelodate persone e la quantità di comodi necessari a servirle.

A questo si deve arrivare: accordare da ogni incidente aeronautico (commisurata alla sua entità assoluta ed alle perdite *vere* che ha prodotto) la stessa attenzione che si accorda ad un altro qualsiasi incidente di trasporto: se una morte è una disgrazia per l'umanità, lo è egualmente se sia avvenuta in uno scontro ferroviario, o annegando in pieno oceano, o precipitando da mille metri, o pel calcio di un cavallo, nè più nè meno. Quando si sarà arrivati a ciò, sarà segno che la coscienza aerea - quella che esiste in Francia, in Germania, in Inghilterra, dappertutto fuorchè da noi - si sarà formata.

Ma per formar questa coscienza aerea, non basta che i quotidiani rinunzino alla gioia professionale di impaginare un titolo su due colonne, non basta che parlino di aeronautica impiegandovi - fin quì vi giunsero di rado - un minimo di infarinatura tecnica o semplicemente logica, non basta che qualche sporadico gruppo di animosi si mangi quei quattro soldi di risparmi a portare a spasso il deputato e la bella signora senza perdere - Dio ne guardi - il campo di vista: non basta neppure che il Governo, araba fenice dei di nostri, introduca il buon senso nella pubblica amministrazione, comprendendo finalmente quello che han capito da anni gli scolari del Liceo e dell'Istituto, l'aeronautica essere arma solo a condizioni d'essere almeno in massima parte utensile.

Occorre, è necessario che il pubblico *veda* i servizi aerei. Ora, la passeggiata mondano-parlamentare, non è un servizio; il tramvai aereo viaggiante fra Milano e Venezia o fra Roma e Napoli, quando splende il sole e non c'è vento, realizzando un venti per cento d'anticipo sul treno, contro una maggior spesa del duecento per cento, non è servizio. Ma andare ogni giorno che Dio fa da Londra a Roma, o da Roma a Costantinopoli, con qualunque clima, o quasi, offrendo un vantaggio cronologico sul mezzo esistente, pagabile col valore del tempo d'un professionista non principe, questo comincia ad essere un servizio. Quando per sei mesi alcune linee di questa fatta abbiano funzionato (l'avverbio *bene* è inutile, perchè funzionar male è come non funzionare) la clientela verrà con certezza matematica, alla condizione secondaria, ma importante, che il materiale sia buono. Ora per funzionar sei mesi, ci voglion milioni, e il prestigio di

un gran nome, col relativo credito bancario praticamente illimitato: il fallimento di molti, di tutti i piccoli, si tramuterà in un buon affare per uno o per pochissimi grandi, da formarsi anche, se si vuole, con l'unione stretta di parecchi piccoli.

Argomenti contro le grandi compagnie: in Germania le compagnie sono modeste per passar meglio attraverso le maglie del trattato che abbiamo convenuto di chiamar di pace; ma poi, allo stringer dei conti esse sono coordinate al punto da avere orari coincidenti e prezzi uniformi, altre al vincolo della più stretta se pur larvata sorveglianza governativa, vincolo i cui capi sono a Berlino in mani non meno ferree di quelle imperiali: quanto al secondo le leggi che ci governano non ci furono, mi pare, colate in bronzo perenne per rivelazione divina, coll'inibizione di cambiarci una virgola; bene o male, e più male che bene, ce le siamo fatte noi, e noi le possiamo disfare o modificare quando ci paia necessario.

Si prendano le disposizioni giuridiche per regolare la nuovissima e specialissima materia senza preoccuparsi troppo di ciò che avrebbero fatto Papiniano o Giustiniano, ma preoccupandosi moltissimo che la legge o le leggi facilitino l'esistenza e la prosperità della navigazione aerea *italiana* anzichè servire precipuamente agli esercizi più o meno accademici dei paglietta di vario calibro.

Le grandi linee transaeree, destinate a sostituire le loro congeneri oceaniche ed a fare attraverso i continenti non organizzati l'ufficio delle ferrovie possono essere considerate come lavoro dell'avvenire.

Possono non debbono, poichè nessuno si attenterà disegnare o costruire i giganti ad ali od a gas - specie questi ultimi - se non esisterà a terra e dappertutto dove essi dovranno poggiare - una organizzazione adeguata, proprio come i vapori di trecento metri non nacquero che quando esistevano i bacini capaci di accoglierli: e non so se non occorra più lavoro e più esperienza, cioè più tempo, ad organizzare, ad esempio, la Roma - Zungaria - Giappone, colla stazione rifornitrice di Sutsu, che non arrivare, dal punto in cui ci troviamo, al pallone di trecentomila metri cubi, al gas inerte, al velivolo altocorsiero e velocissimo, alla turbina a scoppio.

Non si farà mai cento senza aver fatto prima dieci; ma non si farà mai dieci se ci si ostina, per l'insufficienza di fede o di intelletto, a non far più che uno: fuor di metafora, se ci si ostina a servirci del mezzo aereo per tragitti troppo brevi per la sua velocità, per le sue manovre, per i suoi stessi difetti, e dove esistono mezzi terrestri poco meno veloci e molto meno sensibili; si tratterebbe credo, di pazzo chiunque col pretesto di essere ancora allenato a far cento chilometri in bicicletta non volesse servirsene per le sue corse in città, sibbene soltanto per passeggiare nel suo appartamento. Così facciamo noi, coi nostri tentativi non so se più coreografici o più vicinali: invece di formarsi, la coscienza aerea si atrofizza, si allarma degli incidenti causati forse da mani interessate a che noi scompaiamo dal cielo del mondo: nessuno *sabotta* mai, o ben di rado apparecchi francesi, inglesi, od ancor meno tedeschi: è naturale, poichè nessun delitto si commette senza almeno un speranza di utilità.

L'Europa è un sistema aviatorio meraviglioso, per provarvi ed agguerrirvi le ali che domani dovranno razzare per tutta l'atmosfera terrestre, ma se vogliamo che l'esperimento serva a qualche cosa, e paghi almeno in parte se stesso, bisogna trovare nella distanza o nel superamento di ostacoli le ragioni di solida preminenza sulla ferrovia, che attirino all'ala quel minimo di clientela senza la quale non potrebbe vivere se non di vita artificiale, che non è mai nè lunga nè simpatica.

Vediamo qualche esempio.

Da Londra a Róma, per ricchi che si sia, per fretta che si abbia, sono quaranta ore di ferrovia, tre o quattro di battello, due trasbordi, due dogane, il mal di mare, la noia, l'arrabbiatura. Coll'apparecchio disegnato da Celestino Rosatelli fin dal 1919 e di cui la Fiat imprese fin da allora la costruzione, sospendendola nel torbido periodo dell'incoscienza nazionale, riprendendola ora, con quell'apparecchio, dico, non esisterà una ragione al mondo per non mettere le ruote a Centocelle (o speriamolo in qualche località più degna del nome di porto aereo di Roma) nove ore dopo averle staccate dal prato di Croydon; e anche otto, quando, nella buona stagione, non si sia obbligati alla rotta per Marsiglia, e si

possa invece puntare dritto sul Sempione, profittando dell'elevata tangenza dell'apparecchio, oltre cinquemila metri. Anche senza sperare in una imminente possibilità, di volo notturno e regolare, noi sappiamo che si potrà molto bene e regolarmente e senza rischio, partir nelle ore antelucane, la difficoltà essendo nel ritorno a terra, non nel distacco da essa. Per cui in stagioni solo non cattive, sarà possibile arrivare a Londra pel *lunch*, avendo cenato la sera prima e dormito qualche ora a Roma. D'estate col tempo buono (luna o gran sereno) si potrà partire addirittura dopo teatro ed arrivare nella City in pieno orario di affari, quando il treno partito alla stessa ora o poco prima arrancherà ancora su

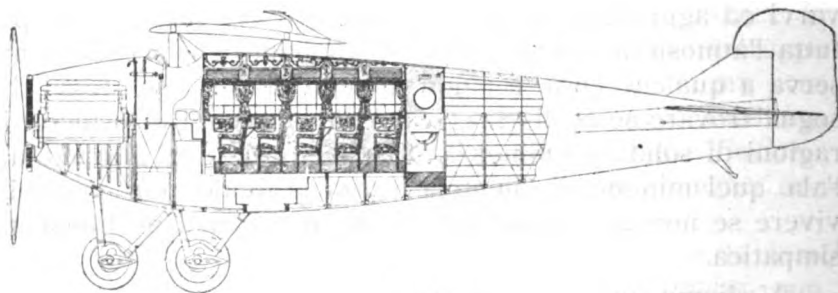


Fig. 1.

per i Giovi. Non essendovi nulla come l'uso di uno strumento per renderci abili nel maneggiarlo od arguti nel perfezionarlo, son certo che pochi mesi di esercizio in mani energiche, ed un sistema di esperienze giudiziosamente coordinate di radiogoniometro e di radiotelefono ci porranno in condizione di viaggiar di notte: vinta l'oscurità, o resala indifferente, si vola meglio di notte che di giorno, ed ecco il tragitto fra le due sole città, che siano al mondo perfettamente degne di questo nome antononomastico, ridotta a zero tempo lavorativo. Che se venti volte l'anno, e sian pure quaranta e ottanta, le intemperie ci obbligheranno a ricorrere alla non

abolita nè abolibile ferrovia, bene vi ricorreremo come ricorriamo alle automobili, alle carrette, alle gambe, ogni qualvolta una frana, un'alluvione, uno sciopero scemano od aboliscono l'efficienza della ferrovia, senza che nessuno, per malcontento che ne sia, ne tragga argomento per predicare la demolizione di tutto il materiale, fisso, mobile ed umano, ed al ritorno dell'avita diligenza: che se ciò fosse ragionevole, la diligenza essendo un progresso di fronte al viaggio individuale a cavallo, e questo un progresso di fronte a quello a piedi, e questo un progresso di fronte al non muoversi affatto, si dovrebbe arrivare a fil di logica a preconizzare la vita nella caverna, coll'aggravante di rinunciare anche agli strumenti di selce polita.

Il tronco quasi diametralmente opposto, Roma-Costantinopoli, si percorre ugualmente in otto ore se il tempo, l'eccellenza del motore, la perizia dell'equipaggio permettono di affrontare la sorvolata dei grandi Balcani, da Scutari fin poco a Sud di Adrianopoli: od in nove, se si ritiene comunque più prudente seguir lo stivale fino al tacco, cercando il passo su monti men selvaggi verso il golfo Ambracico: od in dieci al massimo, essendo costretti a passare addirittura fin sopra l'Attica, ed a seguir poi la costa e le innumeri isole dell'arcipelago. Nove ore, consolidiamo questo termine medio, e voliamo pure soltanto fra l'alba ed il tramonto: mezza giornata, partendo molto presto, mentre il minimo odierno è di quattro giorni pieni, con quel tale contorno di trabordi, di mal di mare, o di tutte e due del quale ragionavamo poco fa.

Lo stesso tempo, o poco più, s'impiega nella migliore delle ipotesi per ferrovia da Londra al Bosforo. Coordinate l'orario dei due tronchi, fate che sul campo di Roma vi sia al momento ed al punto giusti l'apparecchio pronto a partire, coll'elica in moto e la campana in pugno al pilota, e sarà, in un domani tanto prossimo da confondersi coll'oggi, una realtà addormentarsi la sera a Costantinopoli essendosi svegliati di buonissimo mattino a Londra: Massimo D'Azelio magnifica nei *Ricordi* quel tal vetturale che novant'anni fa, riusciva a far lo stesso, ma fra Roma e Napoli: la velocità industriale, d'orario, è ridotta in un secolo al quindicesimo, a confusione degli anonimi borghesi compagni di viaggio, e spero vivere

ancora tanto che basti per vederla ancora ridotta, chissà alla metà, al quarto, con mezzi che osiamo appena intravedere, colla turbina a scoppio, col motore a reazione, col tunnel elettromagnetico, con tutto quello che l'uomo ha da scoprire ancora, e che è tanto sterminatamente di più di quello che ha scoperto fin'ora.

*
* *

Ciò premesso, vediamo alcune linee di grande entità abbastanza lunghe perchè l'appareccio da viaggio in comune che stiamo per avere - il Fiat 12 posti - vi abbia il giusto impiego, adeguato alla sua autonomia massima (10 ore a 200 Km. di velocità propria) abbastanza importanti perchè, dopo l'indispensabile tirocinio e coi concorsi governativi che esamineremo, il loro insieme costituisce un *affare* in grande stile. Qualcuno potrà trovare ch'io ripeto sotto altra forma gli stessi argomenti: ma dato che ritengo la salvezza dell'Italia sia precisamente in un intenso lavoro mercantile, e che questo sia pure applicato in venti modi ed in cento luoghi è un'idea unica, non posso a meno di esprimere sempre e soltanto questo desiderio, fin quando per l'attuazione avvenutane ciò risultati inutile: e sarà allora il più bel momento della vita mia.

A pieno motore il nostro apparecchio supera di poco i 200 Km; ma dovendo prevedere anche approssimativamente un orario, è prudente toglierne circa quaranta, sia per viaggiare a regime rallentato con grandissimo vantaggio nella durata dei congegni, sia per non aver mai da tener conto dei venti uguali od inferiori a dieci metri al secondo, che son già discreti: che se all'atto pratico, si verificherà il caso di venti sempre favorevoli durante un viaggio, ciò potrà produrre una economia di combustibile se il pilota si accorge dell'aiuto atmosferico per mezzo dei punti di riferimento a terra (velocità superiore a quella corrispondente ad un determinato regime del motore) od in una economia di tempo sempre ben accetto a viaggiatori che pagano appunto per questo, e preziosa per la sicurezza della tappa seguente

quando, nei viaggi a più tappe, queste non sono tanto numerose da imporre il cambio d'apparecchio prima del capolinea: come è il caso per tutte le linee Europee che prospereranno rapidamente.

Ed esse sono:

- 1) — Roma-Londra Km. 1500 in ore 9
- 2) — Roma-Torino-Parigi Km. 1200 in ore 7 1/2 più 1 di fermata
- 3) — Roma-Milano-Amsterdam Km. 1500 in ore 9 più 1 di fermata
- 4) — Roma-Milano-Berlino-Stoccolma Km. 2200 in ore 13 1/2 più due di fermata
- 5) — Roma-Milano-Amburgo Km. 1400 in ore 8 1/2 più una di fermata

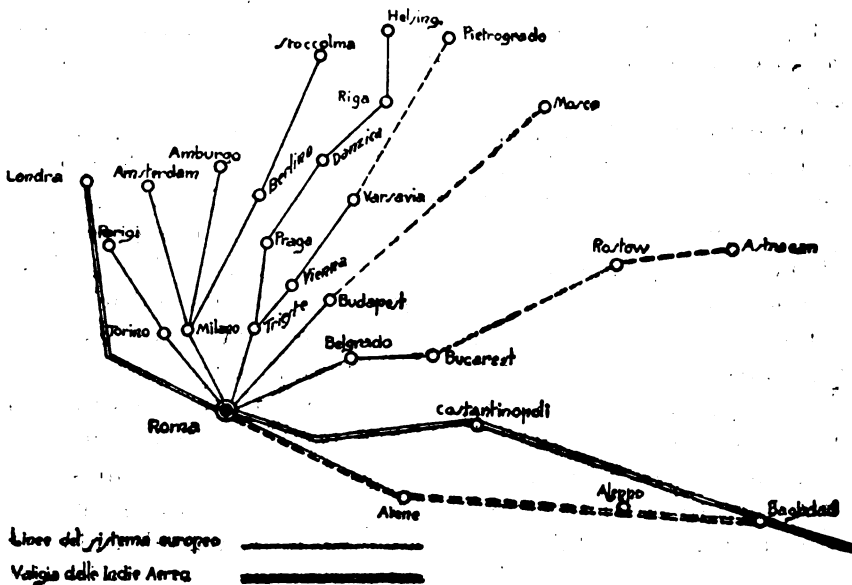


Fig. 2.

- 6) — Roma-Trieste-Vienna-Varsavia Km. 1500 in ore 9 più 2 di fermata
- 7) — Roma-Trieste-Praga-Danzica-Riga-Helsingfors Km. 2500 in ore 15 più 4 di fermata
- 8) — Roma-Budapest Km. 1000 in ore 6

9) — Roma-Belgrado-Bukarest Km. 1200 in ore 7 1/2
più una di fermata

10) — Roma-Costantinopoli Km. 1500 in ore 9

11) — Roma-Atene Km. 1100 in ore 7.

E' inutile spendere molte parole per illustrare il nutrimento che può venire alla rete dall'importanza dei centri toccati: fatta astrazione da questi ventuno non ne restano moltissimi di pari entità da toccare, fra i Pirenei e il limite del Caos Sarmatico: a parecchi di essi tendono già altri, e segnatamente i nostri sviscerati amici e cugini francesi che da più di un anno vanno quotidianamente da Parigi a Varsavia, che pensano a spingersi da Praga a Costantinopoli attraverso la non interrotta catena degli staterelli balcanici ed ex austriaci nella cui clientela bancario-commerciale tentano di rifarsi della enorme *impiombatura* russa; e che per intanto, si sono impadroniti dell'aerodromo di Santo Stefano presso Costantinopoli con abilità pari soltanto alla nostra abulia.

Questo, più che tutto, prova la necessità di fare: perchè è inteso, e la cartina lo dimostra irrefutabilmente, Roma è il centro aereo del mondo europeo: ma solo a condizione che noi vogliamo che sia; se no, in primo tempo, nulla essendo indispensabile al mondo, le nazioni navigatrici dell'aria ne faranno a meno, ed in secondo tempo, atrofizzata coll'inazione la nostra capacità a servircene, se ne serviranno esse in luogo nostro e per conto loro, più o meno larvatamente.

Volendomi occupare solo di tratte relativamente di lungo corso, ho trascurato affatto i servizi interni italiani: ma alcuni, quelli con Torino, con Milano, con Trieste, scaturiscono naturalmente dalla necessità o dall'opportunità di avere un *rompitratto*: è possibile filar d'un fiato da Roma ad Amburgo o ad Amsterdam. come ho addirittura previsto di far lo stesso da Roma a Londra ed a Costantinopoli. Ma le Alpi sono le Alpi, ed è prudente, prima e dopo la loro traversata, metter le ruote a terra e dare un'occhiata agli organi principali: e tanto Milano quanto Trieste quanto Torino hanno rapporti troppo intensi e troppo vitali coi capilinea d'oltre Alpi per non farli profittare d'una accelerazione la quale giova praticamente certo più agli affari che non al turismo. Ed io non vorrei neppure che fra Roma e Milano, fra Roma e Trieste,

la linea fosse semplice, per biforcarsi o triforcarsi colà: vorrei che tutte le linee partissero da Roma, assicurando così automaticamente tre collegamenti aerei fra Milano e Roma, due fra Trieste e Roma. Fare il contrario sarebbe l'economia del mozzicone di candela e per soprappiù contrario alla logica.

Tutte le città toccate hanno già un aeroporto, salvo, forse, Belgrado, Danzica, Riga, ed Helsingfors: e, se non l'avessero, è facile e rapida cosa sistemarne uno: non si può, opporre qui l'argomento piccolo-borghese della paurosa remotezza coloniale: con dei denari, e non moltissimi, un chilometro quadrato di prateria pianeggiante è un campo di aviazione. entro un mese, purchè i denari siano in mano di una volontà. Si può perciò affermare che la messa in opera di questo programma, o per meglio dire di questa parte di programma, demanderebbe proprio soltanto il tempo per organizzare e compiere la costruzione degli apparecchi necessari. Trattandosi della grande industria, si può ammettere senza discussione che l'organismo ci sia, pronto, vasto e gagliardo: volendola: - volo è in volontà - pochi mesi, quasi direi poche settimane bastano ad avere in piena efficienza questo enorme sistema vascolare capace di attirare a Roma il traffico di tutta l'Europa Centrale ed anche di quella Orientale, o Russia che dir si voglia, poichè l'apatia del popolo e gli errori dei dirigenti non potranno certo abolire la terra Russa, nè le sue caratteristiche di grandezza, di fertilità di uniformità, che ne fanno campo ideale di volo.

E quando verrà il momento di rimettere le cose a posto là dove quattro o più anni di follia hanno fatto deserto e brutalità preistorica, anche a non voler fare dell'imperialismo, ma soltanto del commercio e della politica migratoria e di collaborazione di lavoro e di suoi prodotti i meglio serviti saranno i più vicini, non geograficamente ma organizzativamente: per saltar rapidamente dai centri di lavoro ai luoghi della sua applicazione, nulla di meglio dell'aeroplano e, quando il centro è l'Italia - può sempre essere un centro, solo che noi lo vogliamo - e il luogo d'applicazione è la Russia, nessun migliore trampolino intermedio che Riga e Varsavia per Pietrogrado e Mosca, Budapest per Kiew, Bukarest per Odessa, per Kiew per Astrakan: e oltre a questo,

per tutta la Siberia sterminata, nella quale vi è posto per dieci Europe, solo che abbiano voglia di lavorare, e non preferiscano, i popoli che la compongono, impedire al vicino di mangiare per mangiare essi da soli. Ma, venuto il momento, se su quei trampolini non avremo il piede, non potremo fare il salto, o lo faremo troppo tardi, che è come non farlo, col rischio in più di rompersi il nodo del collo.

Costantinopoli poi, può e deve essere, per noi, il mezzo di proseguire in secondo tempo una linea d'importanza industriale e politica di tal fatta che mette il conto di occuparsene a parte.

Le undici linee sono terrestri, ed armate di apparecchi a ruote: vi si hanno bensì alcune traversate marine di varia ma non mai grande entità, come quelle della Manica, del Golfo di Genova, del Mar Battico, del Canale d'Otranto e, - non indispensabili - del Mar Egeo e del Mar di Marmara. Per contro quattro di esse traversano le Alpi, e non so qual sia impresa più ardua, o per meglio dire più impressionante. Ma non bisogna dimenticare che ci troviamo di fronte ad un motore triplo su un'elica centrale unica, cioè ad un apparecchio sempre equilibrato nel senso del moto, capace di reggersi in linea di volo con due elementi motori, e, con un solo, capace di planare ad angolo tanto ottuso da essere praticamente sempre sicuri di raggiungere un terreno dove approdare salvando almeno la vita, anche se questo avvenisse sorvolando il centro di figura dell'imperveità terreste, sia essa marittima o montagnosa; è questione di proporzionare la quota alle dimensioni di quella imperveità: la tangenza dell'apparecchio essendo di cinquemila metri a pieno carico, se con un solo motore riesce a planare a 1,20, esso può mettere le ruote a terra a cento chilometri dal punto in cui gli altri due lo piantarono: è un po' difficile che in un raggio simile non si riesca a trovare di che mettere al sicuro la pelle: senza dire che, dato lo scarto fra la velocità effettiva e quella d'orario che permette di volare quasi sempre a regime ridotto, i casi di panne di motore saranno estremamente rari; esclusi questi, se le campane saranno in mano a gente di nervi solidi e di cervello tranquillo, se gli apparecchi saranno ben costruiti, accuratamente mantenuti e non

troppo sfruttati, vi saranno per aria meno cause di perdizione che non per terra o per acqua.

*
* *

Senza stare a ripetere qui, per lo meno nei particolari, tutte le considerazioni finanziarie che ho fatto altre volte e che provano ogni volta come il trasporto aereo sia in determinata condizione un buon affare per tutti, non è però senza interesse cercare quali conseguenze politiche militari, economiche, potrebbe avere l'impianto della nostra ragnatela e con quali mezzi si dovrebbe impiantare e chi dovrebbe concorrere all'impianto e come.

Sarebbe semplicemente ridicolo sospettar l'Italia di imperialismo, se essa si facesse iniziatrice ed anche assuntrice di una impresa di tal genere. Da Tunisi in quà, passando per l'Egitto, la storia d'Italia è un tessuto di rinunzie per la pace del mondo: e in che cosa potrebbe essere imperialista l'Italia se offrisse la propria configurazione geografica come ponte di passaggio a Inglesi, Francesi, Olandesi per recarsi a sfruttare le sterminate ricchezze dei loro imperi d'oriente rivendicando per se unicamente la condizione di vettrice dell'aria, così come Genova e Venezia per la loro posizione geografica, furono nei gloriosi tempi passati vettrici del mare? Se noi lo vogliamo, non c'è ragione in contrario: v'ha di più: Inghilterra e Francia, son nemiche secolari ben più che Francia e Germania. Che cosa sono nove lustri impiegati a preparar la vendetta di fronte a settecento anni di lotta, da Azincourt a Waterloo, coll'eroica atroce gesta rinnovantesi di tutti i corsari della Filibusta? fra quali nazioni si agita ancora uno spettro come quello di Giovanna D'Arco?

Una *all red line* britannica da Londra a Bombay sarà forse possibile in un domani che non oso affermare prossimo, quando cioè un apparecchio possa portare regolarmente di che pagare il suo viaggio senza altre tappe che Gibilterra e Malta, prima di toccare Alessandria o - questa divenuta troppo difficile alle zampe del leone e dell'unicorno - la Mesopotamia ultrabiblica, che il leone e l'unicorno si aggiudicarono come preda di guerra. A non voler aspettare quel

tempo, a volere arrivarvi oggi, coi non disprezzabili mezzi di cui si dispone attualmente bisogna toccar terra in punti non Inglesi; Francesi, Italiani, Persiani che siano. Ed è certo che la Francia non vedrebbe volentieri la cosa, se pur la Persia sia più o meno palese colonia inglese, se pur l'Italia di Vittorio Veneto e dell'Impresa di Cattaro sia pronta a tutto pur di ricevere un benevolo buffetto sulla guancia dalle ricche e potenti signore a cui tanto interessa la sua prolungata minorità.

La Francia poi, fin quando la tappa industriale massima del mezzo aereo non sia superiore a seimila chilometri *non può* andare nella sua Indocina: la quale rimane per essa la colonia almeno potenzialmente più ricca. Anche se ragioni di non volere o di non sapere, politiche od amministrative, non le lasciano trarre dai cinque regni tutto ciò di cui sono capaci; se una di tali regioni è nipponica, lo son pure pei medesimi motivi, le Indie olandesi e le Filippine Americane: e poi sia pur grande l'appetito del Sol Levante, Manciuria, Mongogia e Cina sono tali bocconi da esigere qualche secolo per essere digeriti, sotto pena di soffocamento; e quando il drago giallo, cresciuto a tal segno, si disporrà ad azzannare anche il resto, sarà buona cosa per gli europei di allora di ritirarsi a riparo degli Urali e del Caucaso... ma di quì allora, l'ho detto, saran secoli; senza voler imitare Luigi decimoquinto è ben permesso alle dieci o quindici generazioni che si succederanno prima di quell'attuazione del quadro di Guglielmo secondo di godere il meglio possibile di quanto posseggono.

Per l'Olanda poi, per l'Olanda di Ruyter, un diecimila chilometri intercedono fra la metropoli e l'impero da cui trae addirittura la sua vita. Impossibile a non voler sognare mezzi di cui non abbiamo neppur idea, andarci d'un tratto: donde necessità di toccare casa altrui: se questa casa altrui non è l'Italia deve essere la Russia o la Balcania, prima di rientrare nell'Impero Britannico o britannizzante.

La Germania che sa costruire non deve avere velivoli.

Ed ecco - son quasi cinque anni da che feci su la *Nuova Antologia* la medesima proposta - che l'Italia è naturalmente designata dalla politica alla mansione di smista-

trice aerea dell'Europa a cui la designa non meno naturalmente la sua posizipne geografica.

Supponiamo in un primissimo tempo attuata solo la parte Europea del programma, ed armata dell'apparecchio Fiat 10 parseggeri, il solo recante i nostri colori, che finora possa fare un vero servizio lungocorsiero: ma ne preferirei qualsiasi altro, purchè italiano, che portasse un chilogramma di più un chilometro più lontano un secondo più presto con un cavallo di meno: lo credo, pel momento, difficile, anche fuori d'Italia.

Con trecento giorni di servizio all'anno (frequenza inferiore al Parigi-Londra) l'insieme delle undici linee somma una percorrenza annua di dieci milioni di chilometri. Colla velocità propria dell'apparecchio di duecento Km/h, si può ammettere una velocità in orario di 165 chilometri, donde una durata annua di volo effettivo di 60.000 ore in cifra tonda. Se limitiamo la vita di un'aereo ben tenuto a quattrocento ore di volo effettivo, abbiamo la certezza di volare sempre con materiale sicurissimo: occorrono dunque centocinquanta unità all'armamento totale, per il valore di una quarantina di milioni di prezzi attuali; ed ecco lanciata la grande cifra; quella che fa rizzare i capelli delle parucche di coloro che permettono ad esempio, lo sperpero ferroviario, il danno di un sciopero, il parassitismo burocratico.

Centocinquanta apparecchi, sempre efficienti, capaci ognuno di portare mille chilogrammi a mille chilometri, mercantilmente: capaci, con lavori di adattamento richiedenti poche ore, di portare militarmente una tonnellata di esplosivi a cinquecento chilometri dalla base, e di tornare a quella base. Orrore! ma le guerre non sono esse finite per sempre? Par di no, poichè ognuno cerca di armarsi il meglio che può, e in forma tale che non insospettisca il vicino: e qual migliore arma che l'aereo per un paese, come il nostro, povero di denari, ricco di coraggio individuale e di spirito improvvisatore? Ci vuole, si dirà, una bella faccia tosta da parte mia a predicare il volo civile all'estero con utensili pronti a diventare armi, contro l'estero evidentemente. Non è faccia tosta, è sincerità. Noi abbiamo bisogno d'una flotta aerea da bombardamento: è impossibile, a noi ed a più ricchi di noi,

di mantenerla efficiente stando sulle spese, senza ricavarne nulla: a girare nel ristretto territorio nazionale, non se ne guadagnerebbe nulla, per ragioni ormai rifritte: non vi è nulla di strano a che si approfitti del fatto che il traffico tenda al Mediterraneo per trarne profitto per le nostre ali, anche se queste ali, in tempo di guerra, debban tramutarsi da utensili in armi: non si son tramutati da utensili in armi le oneste navi onerarie che, ora come prima trasportan carbone e cotone e grano e carne congelata? E la Francia non da essa fior di sovvenzioni alle sue compagnie aeree che vanno all'estero (Londra, Bruxelles, Amsterdam, Praga, Varsavia, Barcellona, Malaga, sono estere per la Francia mi pare) per la semplice e confessata ragione che questa è proprio la maniera più economica di mantenere in efficienza materiali, personale volante, e personale a terra?

Sono sempre stato, sono sempre più, un avversario di ogni gestione statale, ed avversario di ogni sovvenzione che sia fine a se stessa, cioè che non abbia altro scopo oltre quello di dare vita ad un organismo fittizio. Ma la sovvenzione cessa di essere tale per divenire un vero e proprio compenso, quando, da una parte, questo compenso è dato a certe determinate condizioni, quando il compenso stesso crea un potentissimo sistema di ricchezza materiale e di influenza politica. Si arriva appena ad immaginare che diverrebbe l'Italia, ed in Italia la sua più pura ed alta espressione, Roma, quando ogni giorno, in poche ore, essa potesse essere in comunicazione personale ed epistolare con tutta l'Europa. Cinquanta milioni, cento milioni annui non son nulla, assolutamente, davanti alla sola speranza di arrivare ad un tal risultato; in cui la nostra volontà entra solo come elemento fecondante, ma che dipende soprattutto da cause geografiche cioè immutabili. Nessuno ci può togliere, - come nessuno può volercene - la potenza delle nostre correnti, il sottosuolo della Sicilia e della Sardegna: tutt'al più ci può essere qualcuno che ha voglia di sfruttare al nostro posto, o attraverso noi, sottosuolo, potenza e posizione: e non so bene perchè non difenderemmo questa come siamo disposti a diffender quello.

Gestione statale no, ma l'organizzazione a terra non deve gravare fino a schiacciarla su ogni azienda aerea. Non c'è

senso comune che ogni Compagnia abbia o debba avere i suoi campi. I posti aerei come i marittimi devono essere di Stato - l'esercizio diretto o indiretto è un particolare che non ci interessa - e dare ai naviganti dell'aria tutto quello che occorre loro, ricovero, riparazioni, rifornimento. contro giusto compenso, ma nel miglior modo. Le grandi Compagnie navigatrici hanno nei maggiori porti i loro impianti: ma sono impianti, starei per dire, che nulla hanno che vedere colla navigazione, interessando bensì i rapporti fra compagnia e pubblico: magazzini, uffici, dormitori. I bacini di carenaggio, i centri rifornitori sono tal volta statali, talvolta privati, ma sempre estranei alle compagnie che li pagano in quanto se ne servono, per quanto esistano e vivano della vita del porto di cui appartengono.

Così per aria. Se ogni ente vettore - e ve ne possono essere parecchi su un punto, ve ne saranno certamente molti nei grandi nodi di rete - deve, prevedendo ogni eventualità, avere in ogni aereoporto una organizzazione tecnica propria completa appoggiata ad un completo armamento di utensili e di ricoveri, ciò si risolverà in spese enormi d'impianto e di esercizio, per avere in definitiva e quasi sempre, centinaia di persone, profumatamente pagate, inattive accanto alle macchine in corso di arrugginimento. Invece con una sola officina per campo, munita di un buon corredo di parti di ricambio - e queste saranno sempre meno varie, coll'accostarsi degli aerei al loro tipo *standard* - pochi ottimi operai basteranno a tutti i lavori necessari alle unità di passaggio oltrechè a tutte le revisioni rapide ed accurate prima della partenza, le quali riusciranno tanto più rapide ed accurate quanto più grande sarà l'esperienza di questi uomini. Per ciò che riguarda i ricoveri, l'ente locale, sia esso privato o governativo, ha certo i mezzi per costruire alle migliori condizioni e per sfruttarli sì da cavare un beneficio là dove un forestiero non potrebbe se non lamentare perdite.

Rimangono le rotte. Ma per quanto siano passati pochi anni, non siamo più ai tempi in cui un velivolo era considerato capace di *piantare* ad ogni momento, incapace di volare più su di tremila metri, o di planare meglio che a 10:1, imponendo catene di porti di rifugio interdistanti cinquanta chilometri al massimo e che, a voler servire sul serio, avreb-

hero dovuto avere ognuno il suo personale di servizio di custodia e di segnalazione. Oggi abbiamo motori tripli ed apparecchi costrutti solidamente: la catena di porti di rifugio diviene inutile, o per meglio dire vien sostituita da quella a maglie assai più lunghe, degli aeroporti propriamente detti, organizzati al completo. Io prevedo il tragitto Roma-Londra senza scalo, ed una quantità di tratte superiori a 500 chilometri: ma, - se non oggi domani e se non da noi da altri - tutti i paesi che la mia ragnatela serve e collega all'Italia avranno una organizzazione locale, per servizi che, definendo i nostri per lungo-corsieri, chiameremo di cabotaggio. Abbiassi a bordo un radiotelefono della portata di 500 chilometri, la vista del terreno diviene inutile ai naviganti dell'aria per guidarsi, tanto più se, questo sì, i posti radiotelefonici a terra non sono limitati, agli aeroporti ma sono disseminati con una certa larghezza, ed incaricati non solo del servizio di segnalazione e di guida, ma altresì di quello del pubblico. In tal modo, sia pure un poco empiricamente, da bordo si può sempre sapere dove si è, quali sono le condizioni atmosferiche del luogo cui si tende, e i passeggeri, - i quali, non dimentichiamolo, saranno reclutati principalmente fra uomini di affari e professionisti di grande classe, potranno essere sempre a contatto coi propri affari. Per venire ad un esempio pratico, un capo d'azienda diretto a Costantinopoli può partire assolutamente all'improvviso e, alcune ore prima di arrivare a destino, comincerà a prepararsi il sistema di appuntamenti che gli permetteranno di non perdere un minuto del suo tempo, che vale molto denaro; può addirittura, in alcuni casi, iniziare le trattative, cosa che gli sarebbe sì possibile in navigazione ma non colla medesima immediatezza.

Una volta provata l'analogia dei lavori degli aeroporti con quelli dei porti marini, una volta ammesso che nessun servizio aereo, sia pure da Roma a Frascati potrebbe sussistere senza la sua adeguata organizzazione a terra, a quello stesso modo come non si concepisce una ferrovia anche microscopica senza cantonieri, senza stazioni, senza scambi, senza rifornimenti predisposti, ecco che le spese relative non sono altro che spese necessarie come quelle altre.

Lasciamo da parte per un momento il contributo di tre lire a chilometro percorso, il quale non è se non il compenso

del Governo responsabile della difesa nazionale per la tenuta in efficienza ed in allenamento del materiale e del personale che a questa difesa dovranno concorrere. Prendiamo le sole spese inerenti agli aeroporti e quelle di nolo per la portata postale, spese che, naturalmente, vanno divise fra tutti gli Stati serviti. Le località sono ventuna: e le spese di quasi tutti se non di tutti gli organismi relativi debbono in parte pesare sul servizio che ci occupa, essendo almeno verosimile che anche altre linee le toccheranno. Sia in cifra tonda e grossolanamente mezzo milione per località, ed uno e mezzo per il centro aereo di Roma: dodici in tutto: se ne aggiungano tre di aliquota pel servizio radiotelefonico, il quale deve non solo essere ripartito fra la massa dei servizi sorvolanti ogni singola regione, ma depurato degli incassi provenienti dal servizio del pubblico, che non mancherà, se l'organizzazione sarà buona ed il personale abile e volenteroso. Vi si aggiungano venti milioni di compenso postale, ossia due lire per chilometro percorso, e per l'occupazione di un quintale di posta. Trentacinque milioni in tutto, e siano quaranta per abbondare.

Ma in un quintale - mi vergogno persino un poco a ripetere sempre le stesse cose, nella testarda speranza che l'importuno vinca l'ostinato - stanno in media effettiva settemila lettere, donde la possibilità di trasportarne 46.200.000 all'anno: e ancora, nella pratica, questa cifra è aumentata dalla possibilità di occupare ogni posto due o più volte nelle linee a due o più tappe. La portata massima sull'insieme delle undici linee comprendenti ventitre tronchi salirebbe a 96,600.000 unità lettera, e facilmente a cento milioni rotondi, cogli invii più leggeri del massimo di quindici grammi.

Circa un quarto di questa massa è un servizio nazionale e può ben pagare una sopratassa di aerospresso di una lira, se ne paga più di mezza per l'espresso a terra - il quale ha il valore d'anticipo che tutti conosciamo - ecco venticinque milioni. I tre quarti rimanenti possono pagare due lire, ragguagliati al valore medio della moneta come già si è fatto per francobolli ordinari: in ambo i casi, il pubblico si trova a pagare meno un servizio più celere del telegrafo, e di ben altra efficacia, come quello che *trasmette l'autografo*: in tutto, centosessantacinque milioni di incassi possibili: pratichiamo

un largo taglio e facciamo che sian novanta milioni pel trasporto di metà portata, cinquanta milioni di lettere, che sono ricordiamolo bene, *la centesima parte* del movimento epistolare statale dei paesi serviti. Qualche cosa come una lettera al mese ogni sessanta abitanti, ed una al mese per ogni cittadino dei centri direttamente toccati: saviamente manovrata, la sola filatelia darà questa cifra, nel primo anno di servizio.

La posta dunque offre un beneficio che non mi pare si possa porre in dubbio, di una cinquantina di milioni. E' naturale che l'Italia, centro e chiave di volta del sistema, iniziatrice, organizzatrice, collegatrice, abbia una parte preponderante nei benefici come ha una parte prodonderante nei rischi: non siamo avvezzi a ragionar così nè a pretender questo, noi che abbiamo sempre fatto scodinzolando gli interessi altrui a danno dei nostri, ma dovremo pure avvezzarci, se vorremo essere qualche cosa nel mondo. Abbia dunque l'Italia i due quinti del beneficio postale: venti milioni, dopo di che, il Bilancio dello Stato essendo unico, sarà di soli dieci milioni l'esborso annuo effettivo dello Stato stesso per avere in continua, perfetta efficienza centocinquanta perfetti aeroplani da bombardamento pesanti, che valgono trentacinque o quaranta milioni ed in perfetto allenamento alcune centinaia di uomini d'eccezione, piloti, osservatori, montatori, motoristi, radiotelegrafisti, il cui valore non è valutabile in cifre, ma che, nel loro insieme, ben maneggiati possono ad un dato momento rappresentare semplicemente la salvezza della Patria. Non solo: ma anche questi dieci milioni, così piccola cosa di fronte ad un bilancio di diciotto miliardi, scompaiono agli occhi d'un economista non ciecamente gretto, compensati ad usura dalle maggiori tasse introitate in causa della maggior vita dei traffici.

E non parliamo del decoro nazionale, della necessità morale di fronte alle generazioni venture, di non farci rimorchiare come asini restii sulla via del progresso da popoli a cui noi proprio insegnammo i rudimenti del viver civile.

Questo è un programma aereo immediato. Supposto un lucido intervallo governativo, che in questo lucido intervallo chi di ragione si persuada che il progresso umano non si è definitivamente fermato al *suo* numero del telefono ed al *suo* caffè espresso, supposto in una parola un atto di volontà

chiaroveggente centocinquanta apparecchi possono essere pronti in sei mesi, e la prima dozzina (l'armamento della prima linea) in uno: giusto il tempo che ci vuole - non essendovi deserti da traversare nè, montagne da spianare, a preparar l'organizzazione a terra la quale poi a sua volta non richiede oltre la buona volontà, altro che la dislocazione rapida dei mezzi meccanici ed umani che abbiamo e di cui già provammo di saperci servire, quando dal sapercene servire dipendevano la nostra vita o la nostra morte.

Entro l'estate l'enorme organismo aspiratore e distributore potrebbe essere in marcia, e l'Italia nella funzione fatalmente assegnatale e che apparve tale a chiunque aveva occhi e cervello in testa fin dal primo momento in cui le macchine volanti usciron dal periodo sperimentale. Riuscire vorrebbe dire liberarsi, o cominciare a liberarsi, dalla nostra umiliante ed opprimente parte di nazione-cenerentola, cominciare a ristabilire l'equilibrio rotto nei consessi internazionali.

Questo è necessario: noi ci dobbiamo difendere, non essendo logico pretendere che altri ci ami più che noi non ci amiamo da noi, specie quando dalla nostra diminuzione, dalla nostra abiezione, dalla nostra abolizione, per quegli altri non può scaturire che la grandezza.

*
* *

Fatto di Roma ciò che è potenzialmente, il centro aereo del bacino mediterraneo e di tutto ciò che vi tende, rimane un'opera di lunga lena, la quale non può effettuarsi ancora che colla collaborazione, nostra con Olanda, Inghilterra, Francia: e sarà appunto la nostra collaborazione, insospettabile di imperialismo ed apportatrice di tecnicismo preziosissimo, che renderà possibile l'impresa stessa: intendo dire la valigia delle Indie aerea, la quale passa per l'Italia molto più naturalmente che non per la Germania, la Polonia e la Balcanica, dove la spingono gli interessi Francesi.

Una semplice occhiata alla carta geografica e meteorologica ci persuade quanto sia più opportuno, dalle regioni

intorno alla Manica che controllano i tre signori degli imperi indiani, raggiungere subito il clima mediterraneo in cui, se è inverno quello dell'Europa Centrale, l'inverno non esiste. Politicamente poi l'Italia essendo, come disse Giuseppe Mazzini, la meglio definita delle patrie, le tre linee che da Londra, Parigi, Amsterdam mettono a Roma soffrono infinitamente minor pericolo di interruzioni belliche che non nell'arruffio balcaniforme delle quindici o venti patrie compenstrate, ribollenti e litiganti fra Danubio e Propontide. E questi son tali vantaggi da compensare con larghezza qualche decina di chilometri di maggior percorso, senza dire che, pur non essendo enormi, gli interessi d'Italia nelle tre Indie sono certo maggiori di quelli Polacchi, Boemi, Rumeni o Jugoslavi.

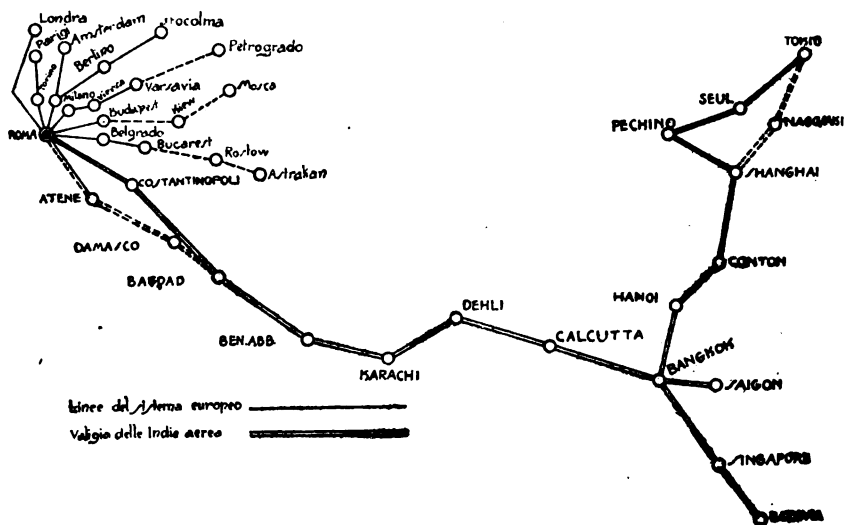


Fig. 3.

Non è cosa da decidersi alla leggera, ma mi sembra che Costantinopoli debba essere la testata della parte extra europea della grande linea. Troppi sono i legami che essa ha da una parte coi centri occidentali d'industria, dall'altra con quelli orientali di religione e di cultura per lasciarla a Nord, e ciò non sarebbe una buona politica, per quanto sorvolare

l'Anatolia per 1700 chilometri in volo diretto fino a Bagdad possa sembrare assai ardito, e l'organizzazione a terra assai più difficile che non quella della variante meridionale che da Atene dovrebbe toccare la Siria ad Aleppo e di quì collegare la favoleggiata città dei Califfi coll'Europa dell'elettricità e del motore a scoppio. Ci si atterrà probabilmente ad un termine intermedio, adottando la rotta siriana in quanto l'Anatolia non sarà pronta, e conservandole tutte e due, alternativamente secondo le stagioni, finchè il traffico sarà limitato, in parallelo quando perfezione di macchine ed intelligenza di uomini avranno finito per preferire la via aerea ad ogni altra.

La rotta, da Bagdad, è - e non può essere altra - quella del raid Roma-Tokio; qualche tappa è saltata: si capisce; il tempo passa, ed il fiato delle macchine diventa lungo: ma la linea è quella, fatalmente, come Roma è fatalmente la testa di linea ed il punto d'unione delle linee d'accesso particolari delle tre metropoli.

Ed ecco il percorso da Costantinopoli:

Progr.	Chilometri			Tempi	
	Parziale	Costantinopoli	Parz.	Progres.	
1700	1700	Bagdad	h. 10	10	
3100	1400	Bender Abbas	» 8	19	
4200	1100	Karachi	» 6	27	
5300	1100	Dehli	» 6	34	
6500	1200	Calcutta	» 7	42	
8200	1700	Bangkok	» 10	53	
9700	1500	Singapore	» 9	63	
10700	1000	Batavia	» 6	70	

Da Bangkok si arriva a Saigon (Km. 900 circa) in poco più di cinque ore ed a Hanoi (Km. 1200) in sette ore; e così è stabilito pure il collegamento coll'impero francese d'Indocina.

Ho stabilito un'ora di fermata per ogni stazione. Essa deve servire più che altro per margine supplementare, perchè con tappe lunghe come queste e fino all'avvento dell'apparecchio resistentissimo, sarà nella massima parte dei casi opportuno il trasbordo: e l'apparecchio partente trovandosi pronto con il motore avviato appena l'arrivante sia in vista,

la fermata effettiva può ridursi al puro tempo necessario per il trasbordo stesso.

Se si potesse volare giorno e notte, la proporzione del tempo aereo sul tempo marittimo oscillerebbe fra 1/8 e 1/9; ma ammettendo di volare soltanto di giorno, e di compensare i ritardi eventuali col partire in ore antelucane, volando cioè una media di quindici ore, tale proporzione si riduce da 1,4 ad 1,3, per tener conto di tutte le eventualità.

Ne deriva un anticipo di quasi due settimane per Calcutta, di quasi tre per Saigon, di due nette per Batavia; e non mi par poco, tenendo conto che il prezzo di passaggio, sia pure calcolato per aliquota chilometrica maggiore, ma su un percorso più prossimo alla linea d'aria, non riuscirà neppure raddoppiato. Infatti, il passaggio in prima classe da Londra a Calcutta non costa meno di 100 sterline, pari oggi a lire 9700. Ammettendo pure di richiedere per viad'aria lire 1,25 per Km. (ed io ritengo che, coi vari canoni e contributi, vi sia in una simile tariffa di che realizzare un onesto beneficio) abbiamo lire 13.000 in cifra tonda, che neppure arrivano a 14.000 anche supponendo il dispendio massimo per il mantenimento a bordo e pei pernottamenti durante i quattro o gli otto giorni che può durare il viaggio.

Da Bangkok sempre seguendo la rotta italica, si piega a nord e si fa:

Chilometri		Bangkok	Ore	
1200	1200	Hanoi	7	7
2000	800	Canton	5	13
3300	1300	Shanghai	8	22
4300	1000	Pechino	7	30
5300	1000	Seul	7	38
6300	1000	Tokio	7	36

Cosichè, in definitiva, Roma sarebbe a 110 ore di volo continuo, a dieci giornate di volo diurno dal Giappone, con un anticipo di oltre un mese: ebbene, supposto un servizio bisettimanale (non potrebbe essere meno frequente, se si concentrano gli interessi commerciali di tutte le nazioni industriali dell'Ovest-Europa) supposto di non far lavorare gli apparecchi che trecento ore all'anno (tre viaggi in tutto), ne sarebbero sufficienti settantadue, in media cinque e mezzo per

tappa. Il loro valore salirebbe a 18 milioni, cioè meno di quello che costa *un* transatlantico appena degno di questo nome.

*
* *

Ho intitolato questo studio « Programma Aereo immediato ». Lo è anche nella parte che riguarda il collegamento del sistema italo europeo con quelli che la sola sua esistenza farebbe conoscere nelle Indie olandesi, inglesi, francesi ed in Cina, con quello che stà nascendo fra Giappone e la stessa Cina: lo è colla sola differenza che l'attuazione del primo richiede alcune settimane, l'attuazione del secondo alcuni mesi (non altrettanti) dopo l'atto di volontà.

Campi per atterrare ancora se ne trovano, più o meno trascurati, preparati durante la guerra: rimangono da predisporre i ricoveri, i mezzi di segnalazione ottici ed elettrici, i rifornimenti, i mantenimenti. Pare molto, ma non lo è, almeno nel tempo, perchè le stazioni possono benissimo esser fatte sorgere contemporaneamente.

*
* *

Soltanto così approfittando di quello che abbiamo, si potrà da esso far nascere l'utensile più perfetto, la macchina-uomo, che ci porterà fra una mezzanotte e l'altra dall'Europa al Giappone, sorvolando a grandissima velocità e ad altissima quota il Caspio, l'Asia Centrale, la Zungaria.

L'essenziale è cominciare.

VALVOLE IONICHE

Principii fondamentali - Evoluzione - Applicazioni pratiche

(Continuazione)

III. — Valvole a due elettrodi.

SOMMARIO. — *La valvola di Fleming. — La valvola di Fleming e la legge di Ohm - Altri tipi di valvola a due elettrodi - Rettificazione ad alto potenziale.*

1. — *La valvola di Fleming.* — Dalle considerazioni esposte nel capitolo precedente emerge che se costituiamo un dispositivo come quello della Figura 8, al quale per le

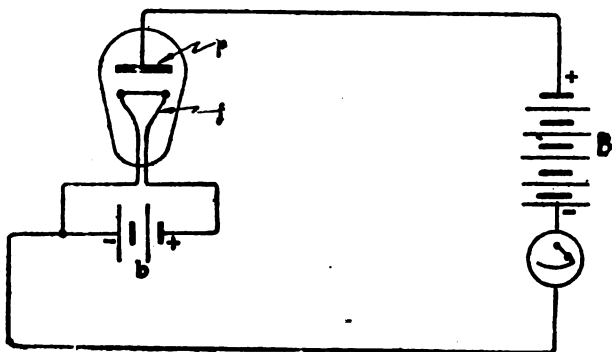


Fig. 8

ragioni già dette venne dato il nome di « valvola », si verifica - a filamento incandescente - un efflusso continuo di

elettroni dal catodo caldo *f* alla piastrina fredda *p*, che li assorbe, convogliandoli successivamente attraverso alla batteria *B* fino all'estremo negativo del filamento.

Si è già detto che la corrente ionica, o termoionica, che per effetto della carica negativa trasportata da ciascun elettrone (pari a $15,91 \times 10^{-20}$ Coulomb) si stabilisce in circuito, pur essendo diretta nel senso della freccia, è quantitativamente la stessa cosa della corrente che siamo abituati a considerare di segno opposto, e ciò perchè ogni corrente elettrica, compresa quella in questione, è sempre considerata come avente senso contrario al flusso di elettroni.

Identicamente, si capisce ora perchè applicando alla piastrina *p* una tensione alternata od oscillante, anzichè una continua come nel caso della Figura 8, il flusso di elettroni - e quindi la corrente ionica - vengano a cessare immediatamente durante lo stabilirsi di ogni mezza alternanza negativa e cioè nel tempo, pur piccolissimo, in cui la piastrina assume cariche negative rispetto al filamento. Di ciò trasse profitto il Prof. Fleming per valersi della valvola ionica come ricevitore radiotelegrafico, mentre essa venne più tardi impiegata altresì come *raddrizzatore*, o *rettificatore*, di frequenze industriali.

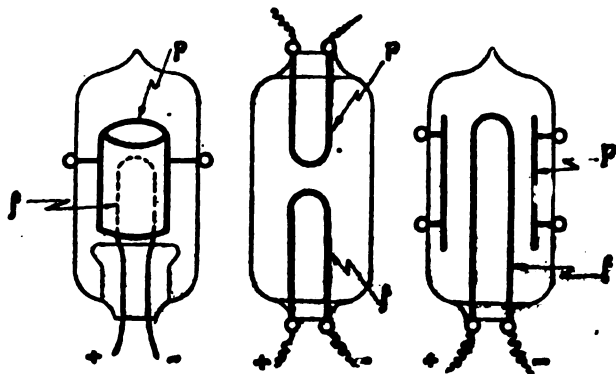


Fig. 9.

Le prime valvole costruite da Fleming avevano le forme caratteristiche indicate nella Figura 9. Erano cioè delle ordinarie lampade ad incandescenza con filamento di carbone, nelle quali il secondo elettrodo isolato era costituito

da una lastrina metallica, o da un altro filamento, od anche da un cilindretto abbracciante il filamento di accensione.

In seguito si preferì impiegare filamenti di tungsteno, in alto vuoto non inferiore a 10^{-5} millimetri di mercurio - e ne vennero dette le ragioni - con anodi a forma cilindrica in nichel, passaggi di platino disposti in apposito innesto come nella Figura 10. Langmuir ha trovato che nel tipo di valvola ad emissione elettronica pura, come quella della Figura 10, la c. t. i. può essere espressa in ampère per cm^2 della seguente formula:

$$i = 14.65 \times 10^{-6} \frac{l}{r} V^{3/2}$$

nella quale r è il raggio del cilindretto concentrico che fa da anodo in cm, l la lunghezza di filamento in cm, V il potenziale applicato fra anodo e filamento in volt.

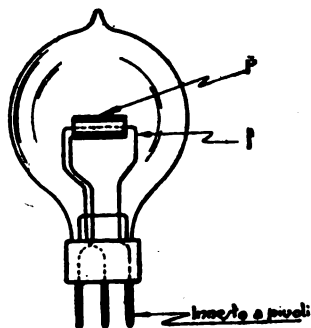


Fig. 10.

Nel primo dispositivo ideato dal Prof. Fleming per ricevere i segnali radiotelegrafici colla valvola ionica venne utilizzata unicamente quella che chiameremo la proprietà fondamentale della valvola stessa, e cioè la *conduttività unilaterale*. La Figura 11 rappresenta lo schema di tale dispositivo conosciuto sotto il nome di ricevitore a valvola di Fleming. Per effetto delle oscillazioni prodotte nel circuito CL_2 dalle onde in arrivo, la piastra ed il filamento assumono alternativamente carica positiva e negativa; quando p risulta caricata positivamente ed f negativamente si stabilisce la corrente nello spazio ionico, ed essa cessa immediatamente per

effetto della semionda successiva che conferisce potenziale negativo a p e positivo ad f. In definitiva, il passaggio di un treno di onde smorzate in prossimità dell'aereo ricevente provoca un certo numero di impulsi unidirezionali attraverso al telefono T, con conseguenti vibrazioni delle sue membrane, che si traducono in una nota musicale se tali impulsi corrispondono a gruppi di onde emesse con frequenza regolare ed udibile.

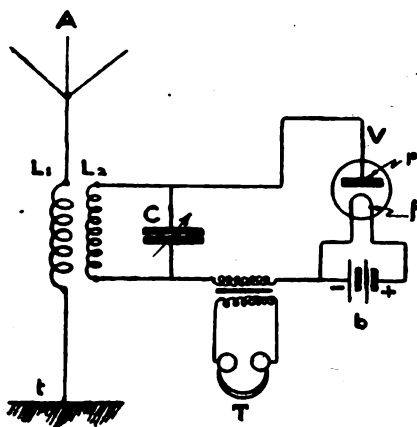


Fig. 11.

Poichè il ricevitore di Fleming ha una resistenza molto alta, il condensatore di sintonia C deve essere molto piccolo e l'induttanza secondaria L_2 molto grande. E così il telefono T deve essere del tipo ad alta resistenza (da 4000 a 5000 ohm). Avendo disponibili soltanto telefoni a bassa resistenza bisogna intercalarli in circuito coll'intermediario di apposito trasformatore telefonico discendente.

2. - *La valvola di Fleming e la legge di Ohm.* — La ricezione dei segnali r. t. per mezzo della valvola di Fleming *utilizzata soltanto nella sua prima proprietà di conduttore unilaterale* è valevole quando i segnali stessi sono abbastanza forti, ma dà scarsi risultati per i segnali deboli. La sensibilità di un tale ricevitore viene perciò aumentata se si utilizza convenientemente una seconda proprietà della valvola ionica - che diremo a due elettrodi - e cioè *quella di non obbedire completamente alla legge Ohm.*

Applicando, infatti, fra l'elettrodo caldo e quello freddo una f.e. m. che aumenti in modo uniforme, si genera attraverso alla valvola una corrente ionica che non aumenta nello stesso modo, ma che invece sale rapidamente fino ad un valore massimo (corrente di saturazione dello spazio ionico), per poi discendere assai lentamente col successivo aumentare della differenza di potenziale fra i due elettrodi.

Una migliore constatazione di tale fenomeno si può avere tracciando quella che viene detta la *Caratteristica della valvola*. Uno dei modi più semplici per far ciò è indicato schematicamente nella Figura 12. Facendo scorrere il cursore P del potenziometro fra i due punti x ed y si ha il modo di conferire diversi valori di potenziali positivi o negativi alla

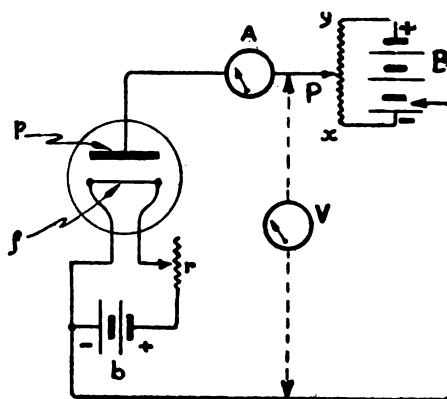


Fig. 12

piastra ed averne indicazione mediante il voltmetro V, che dovrà essere, preferibilmente, collo zero al centro. Coll'ausilio poi del milli-amperometro, o micro-amperometro, A si avranno i corrispondenti valori della c. t. i.

Per tracciare la caratteristica si comincia a mettere il cursore in x e si leggono le indicazioni di V e di A; quindi si muove il cursore verso y e ad ogni variazione della tensione applicata - che potrà essere, per comodità, di mezzo in mezzo volt - si legge la corrispondente corrente. Coi dati raccolti si costruisce facilmente la curva caratteristica, portando i valori dei potenziali anodici sull'asse orizzontale e

quelli delle correnti termoioniche corrispondenti sull'asse verticale.

Rammentando le nozioni generali di R. T., si scorge che la curva rappresentata dalla Figura 13 è dello stesso tipo di quella dei cristalli di carborundum, presentando due tratti, mn,pq che hanno presso a poco la stessa pendenza ed un tratto centrale np di pendenza molto maggiore, con due *ginocchi* corrispondenti alle brusche variazioni di detta pendenza, e cioè in n ed in p.

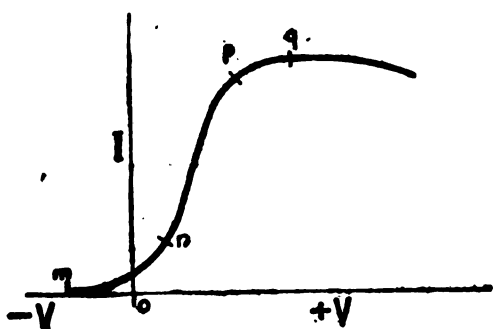


Fig. 13

Ciò significa che nella valvola, a similitudine di quanto avviene sotto diverse condizioni nel cristallo, lungo tutto il tratto mn un aumento del potenziale anodico provoca piccoli aumenti della c. t. i. - il che significa che il tubo presenta molta resistenza; che da n a p leggeri aumenti di detto potenziale causano forti erogazioni di corrente, misurabile in milli o micro-ampère a seconda delle condizioni locali; che da p a q la corrente anodica rimane praticamente costante per una data accensione del filamento.

Dunque il tubo presenta fortissima resistenza nei tratti di minore pendenza e minore resistenza in quello di pendenza più accentuata; la sua *conduttività* varia in conseguenza, cioè *non si mantiene uniforme*.

E' facile accertarsi che se in un dispositivo ricevente di Fleming, ad esempio quello della Figura 14, si dispone un potenziometro in modo simile a quello della Figura 13 (nella Figura 14 si utilizza per tale scopo la stessa batteria

di accensione b) e se ne regola il cursore in modo da conferire alla piastrina p il potenziale corrispondente ai ginocchi della caratteristica della valvola, o, come si dice, in modo da far lavorare la valvola su uno dei *punti critici* della sua caratteristica, la sensibilità del ricevitore risulta molto superiore a quella del primitivo dispositivo di Fleming (Figura 11).

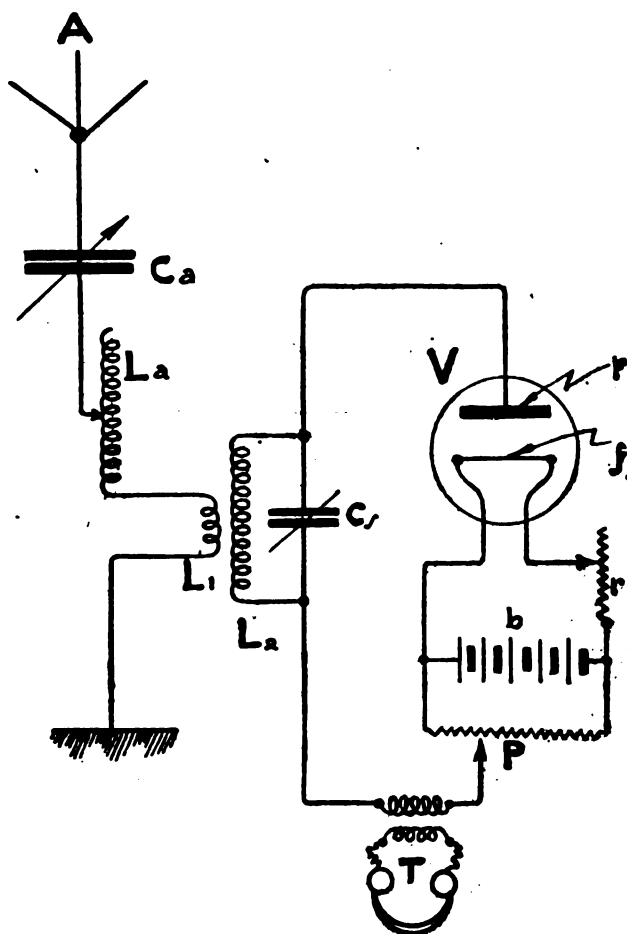


Fig. 14

Che ciò sia vero, lo sanno tutti coloro che hanno avuto occasione di impiegare praticamente il rivelatore di Fleming, per onde corte o per onde lunghe, realizzato dalla Compagnia

Marconi e nel quale devesi ricercare per tentativi la posizione del cursore corrispondente alla migliore ricezione. Ma è bene convincersene meglio esaminando un tratto di caratteristica ingrandito, come quello rappresentato nella Fig. 15.

Sull'asse orizzontale sono state portate, come prima, le differenze di potenziale fra catodo ed anodo in volt e su

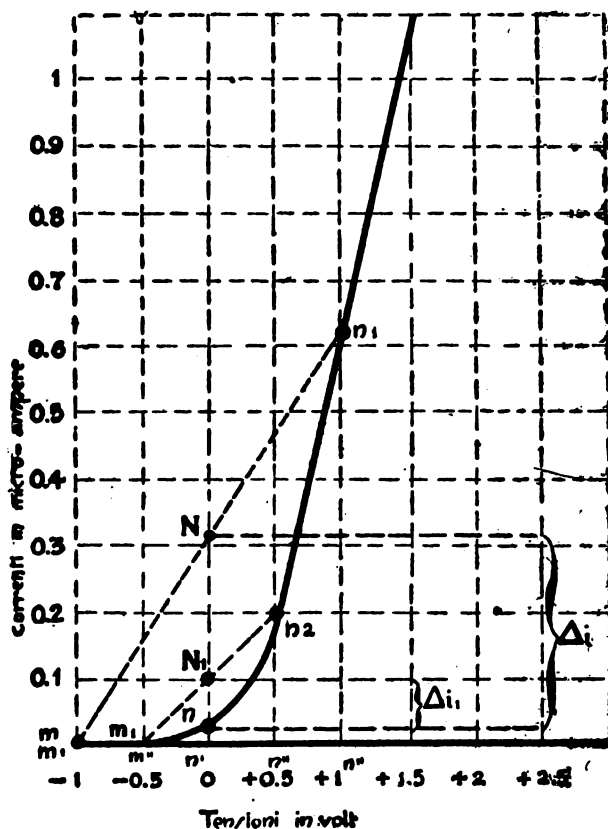


Fig. 15

quello verticale i corrispondenti valori della c. t. i., o *corrente anodica*, od anche *corrente di piastra*, in micro-ampère. I valori sull'asse orizzontale variano di mezzo in mezzo volt e quelli sul verticale di decimo in decimo di micro-ampère.

Supponiamo che il cursore potenziometrico sia stato fissato in modo da conferire il potenziale zero alla piastra

anodica, nel qual caso passa attraverso alla cuffia una corrente normale di 0,02 micro-ampere, rappresentata in Figura dal trattato verticale nn' , e che non dà luogo ad alcun suono al telefono. E supponiamo altresì che ogni onda raccolta dall'aereo produca una variazione di $+1$ e di -1 V del potenziale di piastra.

Si vede facilmente che la mezza onda positiva, portando detto potenziale al valore $n'n'$, dà luogo ad una corrispondente corrente anodica pari ad $n''n_1$ e cioè a circa 0,62 micro-ampere, mentre la successiva mezza onda negativa col portare il potenziale di piastra al valore $n'm'$ riduce detta corrente ad un valore piccolissimo, e cioè circa a 0,001 micro-ampere, rappresentato dal piccolo tratto verticale.

Si scorge subito che l'aumento di corrente anodica dovuto alla semionda positiva è molto superiore alla diminuzione per effetto della semionda negativa e che l'aumento medio è dato da $n'N - n'n = \Delta i$. E' questa la corrente che passa attraverso al telefono.

Se, mantenendo la stessa regolazione della valvola nel ginocchio, o punto critico, n della caratteristica, si suppone che ogni onda in arrivo produca la variazione di solo mezzo volt nel potenziale di piastra, si ha un aumento medio della corrente ionica pari a $n'N_1 - n'n = \Delta i_1$, che è molto inferiore a Δi .

Ma tanto nell'uno, come nell'altro caso la regolazione nel punto critico dà luogo, sotto l'influenza delle oscillazioni in arrivo, a variazione media *in eccesso* della corrente telefonica, ovvero produce sempre un aumento della medesima; il che val quanto dire che la corrente variabile che attraversa esso telefono si può considerare come *unidirezionale* ed è perciò atta ad eccitarne la membrana.

Per convenzione, si può dare ai valori Δi e Δi_1 il nome di *forza dei segnali* ed allora nei due casi precedentemente considerati risulta $\Delta i_1 = \frac{1}{4} \Delta i$, il che significa che se l'ampiezza delle due onde in arrivo si riduce ad un mezzo la forza dei segnali si abbassa ad un quarto del primitivo valore. Siccome $\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$ si può dire, in generale, che nella

valvola l'intensità dei segnali è proporzionale al quadrato dell'ampiezza delle onde in arrivo.

Usualmente viene utilizzato il ginocchio inferiore della caratteristica per la ricezione, o rettificazione, delle oscillazioni in arrivo; ma uguali risultati si possono ottenere in quello superiore, nel quale però il passaggio delle onde ha per effetto di produrre una diminuzione media nella corrente costante che attraversa, in condizioni normali, il telefono, e non un aumento come nel primo caso. Se invece si regola il potenziale anodico in modo da far funzionare la valvola rettificatrice di Fleming nel punto centrale del tratto np (Figura 13), di maggiore pendenza, la corrente telefonica non subisce praticamente alcuna variazione perchè gli aumenti sono controbilanciati da uguali diminuzioni, e si hanno segnali debolissimi, che vanno acquistando in intensità a misura che ci si allontana verso uno dei due ginocchi.

Quanto abbiamo dedotto dall'esame della Figura 15 - e cioè che la forza dei segnali è tanto maggiore quanto più elevato è il potenziale delle onde in arrivo - ci conferma che nel ricevitore di Fleming il secondario, di elevata autoinduzione, deve essere shuntato con una capacità di sintonia molto piccola.

L'esperienza ha inoltre dimostrato che quanto più freddo è tenuto il cilindretto anodico tanto maggiore risulta la conduttività unilaterale della valvola. Difatti, se il cilindretto è soggetto a scaldarsi - per effetto del calore di radiazione del filamento - esso diventa a sua volta un emettitore di ioni e la c. t. i. complessiva non risulta completamente unidirezionale.

*
**

3. — *Altri tipi di valvole a due elettrodi.* — Abbiamo già accennato nel Cap. II ai fenomeni descritti da Wehnelt nel 1904, per cui gli ossidi di certi metalli, e particolarmente quelli di calcio e bario, quando fortemente riscaldati emettono elettroni a tensioni molto basse. Il *catodo* detto di *Wehnelt* è appunto costituito da una striscia di platino ricoperta da un sottilissimo strato di ossido di calcio, bario o stronzio

e resa incandescente mediante corrente elettrica. Sebbene Wehnelt avesse brevettato il suo dispositivo fin dal 1904, non se ne servì mai nella ricezione delle onde elettromagnetiche.

Nel 1911 Willows ed Hill descrissero alcune esperienze basate sullo stesso principio ed intese ad ottenere una maggiore emissione, e quindi una più grande sensibilità, in una forma modificata della valvola di Fleming. In essa gli elettrodi erano di platino e tali da poter essere ambedue riscaldati dalla corrente elettrica; il catodo era rivestito di ossido di calcio, che emette elettroni negativi al calore bianco, e l'anodo era ricoperto di fosfato di alluminio, che emette ioni positivi al calore rosso. Con tale tipo di valvola, a due elettrodi caldi, essi ottennero migliore rettificazione e maggiore sensibilità che nell'ordinaria valvola di Fleming; ma l'apparecchio - che era più complicato e più costoso di quello di Fleming - non ebbe pratica applicazione in radiotelegrafia. Il principio del catodo di Wehnelt venne invece ripreso più fortunatamente verso il 1914 da R. von Lieben, da E. Reisz e da S. Strauss nella realizzazione di un *relais ionico* a tre elettrodi il quale, come vedremo, può essere altresì utilizzato come ricevitore.

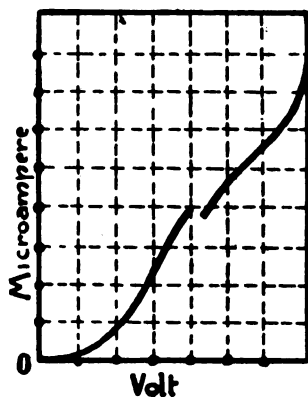


Fig. 16

Le ricerche di Langmuir ed altri sulla « carica spaziale » avevano dimostrato, come abbiamo detto precedentemente, tutti gli svantaggi dovuti alla presenza di gas residui nelle ampole a vuoto, i quali danno lungo altresì ad irregolarità

nelle caratteristiche consistenti specialmente nella presenza di denti, o salti, a potenziali anodici non troppo elevati (Figura 16). Ed in molti casi - specialmente quando la valvola viene azionata con alto potenziale di piastra e forte grado di accensione - si nota instabilità di funzionamento dovuta a variazione di pressione interna, che si crede dovuta ad azioni chimiche del gas residuo sugli elettrodi, e che appare manifesta dal variare della c. t. i. La presenza di gas residui dà inoltre luogo a fenomeni di *isteresi* (isteresi viscosa, per distinguerla dalle altre) per cui la caratteristica della valvola con potenziali ascendenti non è perfettamente identica a quella con potenziali discendenti ed il regime normale della c.t.i. risulta quello corrispondente al tracciato medio delle due curve. Quest'ultimo fenomeno sembra dovuto alla diversa dissociazione del residuo gassoso colle differenti tensioni anodiche, per cui si ha produzione incostante di ioni positivi nel bulbo e, per quanto già conosciamo, instabilità della corrente termoionica.

Si noti che i fenomeni azidetti presentano carattere diverso colla composizione e colla pressione del gas residuo che trovasi nelle ampolle, nonchè coll'intensità dell'emissione elettronica; dopo un certo tempo di funzionamento si trova che la pressione interna è diminuita, ciò che può paragonarsi alla *duressa* che acquistano i tubi di Röntgen coll'uso prolungato.

Se a questi effetti dovuti al basso vuoto si aggiungono quelli ben più gravi ai quali abbiamo a suo tempo accennato, e cioè la disintegrazione dei filamenti dovuta al bombardamento positivo - che accorcia considerevolmente la vita delle valvole - si comprende come la tecnica non abbia esitato ad orientarsi nettamente verso l'adozione delle valvole a *vuoto perfetto ed emissione elettronica pura*, che furono costruite in base alle ricerche del Dott. Langmuir nel laboratorio della *General Electric Company* (New York).

In tali valvole si usano potenziali anodici abbastanza elevati, e ciò per la necessità di vincere la « carica spaziale » come già si ebbe a dire e che è paragonabile ad una vera e propria forza contro-elettromotrice del circuito anodico. Ciò implica l'adozione di elettrodi più solidi, dotati di maggiore sviluppo e sufficientemente distanziati, onde evitare scariche

nocive interne. Per distinguere tali valvole da quelle che contengono gas residui il Dottor Langmuir ha ritenuto opportuno di adottare il termine *Kenotron* e cioè « strumento a vuoto » (dal greco *kenos*-vuoto e *tron*-strumento): in esse la emissione elettronica dal catodo segue esattamente la nota equazione di Richardson:

$$N = a T^{\frac{5}{2}} e^{\frac{-b}{T}} \quad (1)$$

Una prima applicazione del «kenotron» venne fatta nel 1913 dal Dott. Coolidge, in un tubo speciale con elettrodi di tungsteno e molibdeno ideato per la produzione dei raggi X; in esso il vuoto è altissimo, tale che a filamento spento non presenta conduttività nelle due direzioni fino alla tensione cato-anodica di 100.000 V. Col filamento acceso il tubo può essere usato per la produzione dei raggi Rongten fino a tensioni di 200.000 V, regolando la scarica mediante l'accensione del filamento.

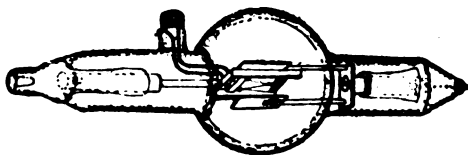


Fig. 17

Nei rettificatori di Langmuir azionati a tensioni fino a 180.000 V si ha passaggio di correnti fino ad un quarto circa di ampere in un senso e praticamente correnti nulle nel senso opposto. I kenotron descritti dal Dott. S. Dusham nel 1915, con filamenti spinti fino a 2500° Kelvin davano c. t. i. di mezzo ampère, assicurando una durata di funzionamento di circa 2000 ore.

La Fig. 17 rappresenta un «kenotron» azionabile fino a 50.000 V; in esso il filamento è montato fra due piastre parallele accoppiate in quantità e costituenti l'anodo. L'adozione

(1) Rammentare che N è il numero di elettroni emessi per cm^2 al secondo, T la temperatura assoluta del filamento, a , b due costanti dipendenti dal materiale ed $e = 2,718$.

di un tale tipo di piastra anodica è stata consigliata dalla necessità di controbilanciare le azioni elettrostatiche che, a potenziali tanto elevati, si sviluppano fra anodo e catodo e che porterebbero ad attrazione e rottura del filamento. Essendo la caratteristica del kenotron positiva e perfettamente stabile, si possono associare in parallelo diverse lampade, ottenendo la rettificazione di correnti alternate molto intense.

*
**

4. — *Rettificazione ad alto potenziale.* — Vedremo in seguito, a proposito delle applicazioni pratiche delle valvole, come i kenotron si dimostrino molto utili nella radiotelegrafia per la rettificazione di correnti alternate ad alto potenziale

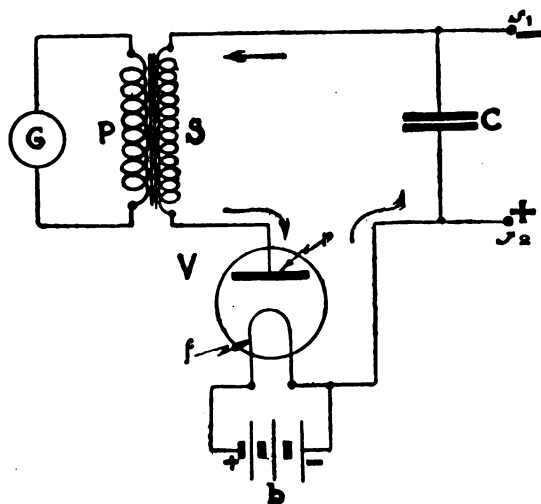


Fig. 18

necessarie come tensione anodica nei trasmettitori termoionici. La tecnica moderna ha perciò sviluppato, come derivati del «kenotron» originale, altri tipi di valvole rettificatrici ad alta potenza che differiscono dall'originale valvola di Fleming soltanto per le dimensioni dei due elettrodi.

Così gli anodi presentano superficie maggiore, onde permettere il passaggio di una più grande corrente: in caso contrario si arroventerebbero, a tutto danno del funzionamento delle valvole, per cui è necessario che gli anodi si mantengano più freddi che possibile. Ma anche tale sviluppo in superficie deve avere un limite, perchè le piastre troppo grandi sono più difficili a depurarsi dei gas occlusi, operazione che viene eseguita durante la costruzione delle valvole. Analogamente, i filamenti devono essere più sviluppati che nei tubi riceventi, per dar luogo ad una maggiore produzione di elettroni e quindi a maggiori capacità di corrente nello spazio ionico.

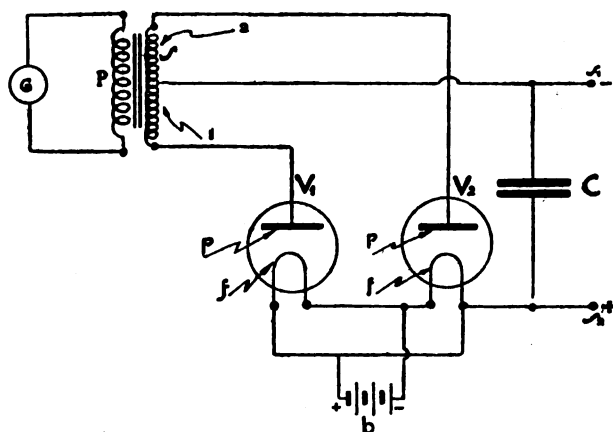


Fig. 19

La Figura 18 rappresenta uno dei dispositivi più comuni per rettificazione di correnti alternate ad alto potenziale impiegando una sola valvola a due elettrodi. I due estremi del secondario S, fra i quali esiste una tensione alternata di qualche migliaio di Volt, vengono collegati uno alla piastra p di una valvola V e l'altro ad una delle armature di un condensatore C, che ha l'altra armatura in contatto col polo negativo della batteria di accensione b. E' facile vedere che, per la nota proprietà della valvola di lasciar passare soltanto le correnti che rendono positiva la piastra cioè quelle dirette nel senso delle frecce, una delle armature

del condensatore assume carica permanentemente positiva e l'altra negativa, per modo che i morsetti s_1 ed s_2 vengono a costituire rispettivamente il polo negativo ed il positivo della tensione rettificata.

Il dispositivo della Figura 18 presenta però l'inconveniente di rettificare soltanto una mezza alternativa della corrente prodotta dal generatore G . Risulta perciò di maggior rendimento quello della Figura 19, che venne ideato da A. W. Hull (1) nel 1920, e che permette di utilizzare ambedue le alternanze della corrente da rettificare. Differisce dal precedente per impiegare due valvole di Fleming in parallelo anzichè una sola e per avere il punto di mezzo del secondario S collegato ad una delle armature di C . Sebbene le valvole

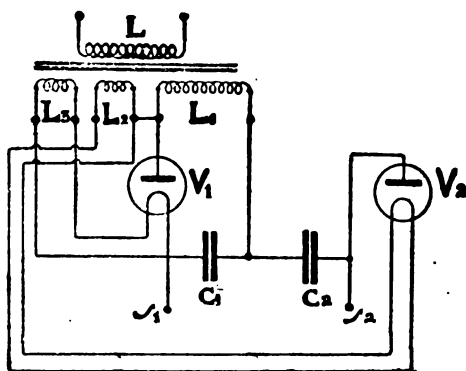


Fig. 20

siano due, esse funzionano una alla volta perchè la corrente diretta in un senso, ad esempio quella della freccia¹, rende positiva la piastra di V_2 e negativa quella di V_1 ; il contrario avviene per la corrente diretta nel senso della freccia 2. Inoltre la tensione continua che si ha disponibile ai morsetti s_1 s_2 risulta esattamente la metà di quella che si ottiene nel dispositivo della Figura 18. Tuttavia il dispositivo Hull è più frequentemente usato nelle applicazioni pratiche, come vedremo a suo tempo.

(1) Della « General Electric Company ».

Quando si devono rettificare correnti molto intense si usano, in luogo di V_1 e di V_2 due o più valvole i cui filamenti sono alimentati in parallelo e disponendo altresì in parallelo sui due terminali del secondario le placche dei rispettivi gruppi di valvole. In questi dispositivi di rettificazione ad alto potenziale, che trovano larga applicazione in una nuova categoria di trasmettitori r. t., si usa alimentare con corrente alternata a bassa tensione anche gli stessi filamenti delle valvole rettificatrici, valendosi di opportuni trasformatori in discesa. Nel dispositivo di rettificazione ideato da M. Latour si approfitta dello stesso trasformatore principale per alimentare i filamenti delle rettificatrici, ciò che si ottiene aggiungendo due avvolgimenti opportunamente calcolati al trasformatore stesso. La Figura 20 rappresenta tale dispositivo: in essa L è il primario a bassa tensione, L_1 è il secondario principale nel quale si origina la tensione da rettificare, L_2 ed L_3 sono i due avvolgimenti secondarii dei filamenti. Le valvole V_1 e V_2 sono disposte come in figura; C_1 e C_2 sono due condensatori livellatori della corrente rettificata che si raccoglie ai morsetti S_1 S_2 .

(Continua)

LA VOCE DEL POPOLO

GIORNALE POLITICO QUOTIDIANO

FIUME - Via Maylander, 6 - FIUME

ORARI E TARIFFE

DEI

SERVIZI REGOLARI FRANCESI DI TRASPORTI AEREI

Dal N. 30 del mese di novembre del 1921 della bella Rivista Francese « L'Aéronautique » riportiamo i seguenti dati relativi agli orari e tariffe sulle linee regolari aeree francesi, che, meglio di qualsiasi riassunto, danno un'idea dello sviluppo già preso in Francia da questo nuovo mezzo di locomozione per scopi commerciali e turistici.

Parigi - Londra - Parigi

Compagnie des Messageries Aériennes, 2, rue Gallée, (Passy 24 - 74 et 67 - 25) :

Due partenze tutti i giorni da Parigi (Le Bourget) a 10^h 15^m — Partenze da Londra (Croydon) tutti i giorni a 10^h e 12^h 30^m

Grands Express Aériens, 3, rue d'Anjou, Paris, Élysées 10 - 76 :

Partenza da Parigi (Le Bourget) tutti i giorni a 11^h 30^m — Partenza da Londra (Croydon) tutti i giorni a 11^h 30^m

PERCORSO	Durata del tragitto aereo	BIGLIETTO PER		POSTA per Kg.	Sopratasse per lettere sotto i 20 gr.
		andata	and. e ritorno		
Parigi - Londra	2h 30 ^m	300 fr.	600 fr.	7.50 a 5 fr.	0.50 fr.
Londra - Parigi	»	Lst. 6/6	Lst. 12/0	sc. 1/0 a 10 d	

Servizio sospeso alla domenica - Trasporto gratuito di 15 Kg. di bagaglio - Servizio gratuito di automobile fra le città e gli aerodromi.

Parigi - Bruxelles - Rotterdam - Amsterdam

Compagnie des Messageries Aériennes, 2, rue Galilée, Paris, (Passy 24-74 et 67-25) et S. N. E. T. A. 5, rue des Petits Carmes, Bruxelles (Tel. 10-06).

Partenze da Parigi (Le Bourget) tutti i giorni a 10^h - Partenze da Amsterdam (Schiphol) tutti i giorni a 11^h

Compagnie Général de Transports Aériens, 25 rue Royale, Paris, (Elysées 26-71) - Servizio diretto Parigi - Amsterdam, scalo facoltativo a Bruxelles.

Partenze da Parigi il martedì, giovedì, e sabato a 10^h - Partenze da Amsterdam al lunedì, mercoledì e venerdì a 11^h

PERCORSO	Durata del tragitto aereo	BIGLIETTO PER		POSTA per Kg.	Sopratassa per lettere sotto i 20 gr.
		andata	and. e ritorno		
Parigi - Bruxelles	1 ^h 45 ^m	175 fr.	300 fr.	4 e 3 fr.	0.30 fr.
Bruxelles - Rotterdam	1 ^h	125 fr.	200 fr.	2.50 a 2 fr.	—
Rotterdam-Amsterdam	0 ^h 30 ^m	—	—	—	—
Parigi - Amsterdam	4 ^h	300 fr.	500 fr.	6.50 a 5 fr.	0.50 fr.

Servizio sospeso alla domenica - Trasporto gratuito di 15 Kg. di bagaglio - Servizio gratuito d'automobile fra le città e gli aerodromi.

Parigi - Strasburgo - Praga - Varsavia

Compagnie Franco - Roumaine, 22, rue des Pyramides, Paris, (Gut 45-09 et 45-10).

Partenza da Parigi (Le Bourget) tutti i giorni a 8^h per Strasburgo.

Percorso: Parigi - Strasburgo - Durata del tragitto aereo 2^h 30^m - Biglietto per andata 150 fr. per andata e ritorno 300 fr. - Posta. per Kg. 2,50 fr - Sopratassa per lettere sotto i 20 grammi 0.75 fr.

Parigi - Praga e Parigi-Varsavia: servizi sospesi. Trasporto gratuito di 15 Kg. di bagaglio. Servizio gratuito di automobili fra le città e gli aerodromi. Bars-restaurants agli aerodromi di Praga e Strasburgo.

Parigi - La Havre

Compagnie des Messageries Aériennes, 2, rue Galilée, Paris, Passy 24-74 et 67-25 (et à l'Agence Transatlantique, 8, rue Auber).

Servizio di corrispondenza coi piroscafi della Compagnie Générale Transatlantique, il sabato da Parigi a Le Havre, il lunedì da Le Havre a Parigi - Prezzo 200 fr.

Tolosa - Spagna - Marocco

Compagnie Générale d'entreprises aéronautiques (Lignes Latécoère) 182, boulevard Haussmann, Paris, Elysées 52-40.

Partenze da Tolosa (Montaudran) il martedì, mercoledì venerdì e domenica a 9^h 30^m - Partenze da Casablanca al martedì, mercoledì, venerdì e domenica a 7^h

PERCORSO	Durata del tragitto aereo	BIGLIETTO PER		POSTA per Kg.	Sopratassa per lettere sotto i 20 gr.
		andata	and. e ritorno		
Tolosa - Barcellona	2 ^h 30 ^m	234 fr.	397 fr.	—	—
Malaga - Casablanca	4 ^h 30 ^m	460 fr.	820 fr.	—	—
Tolosa - Casablanca	13 ^h	840 fr.	1435 fr.	5 fr.	0.75 fr.

Fermata di una notte alla tappa di Alicante - Scali a Malaga e Rabat - Trasporto gratuito di 10 Kg. di bagaglio.

Bayonne - Bilbao - Santander

Servizio temporaneamente sospeso

Compagnie Franco-Bilbaïne, 3, rue Jacques - Lafitte, Bayonne.

Partenze da Bayonne tutti i giorni a 9^h 30^m - Partenze da Santander tutti i giorni a 14^h 45^m - Servizio speciale Bilbao - Bayonne (15^h 30^m) al Sabato, e Bayonne - Bilbao (9^h) al lunedì,

Trasporto gratuito di 15 Kg di bagaglio - Riduzione sui prezzi del 50 % ai funzionari e per spostamenti d'affari.

Bordeaux - Tolosa - Montpellier

Aéro - Transports Ernoul, 20 bis, rue Saint - Hilaire Toulouse (Tel. 12-70) et 1, cours du Chapeau - Rouge à Bordeaux.

Partenze da Tolosa per Bordeaux e per Montpellier, tutti i giorni a 9^h 30^m - Partenze da Bordeaux e da Montpellier per Tolosa, tutti i giorni a 15^h.

PERCORSO	Durata del tragitto aereo	BIGLIETTO PER		POSTA per Kg.	Sopratassa per lettere sotto 1 20 gr.
		andata	and e ritorno		
Tolosa - Bordeaux	1 ^h 15 ^m	88 fr.	—	3.30 fr.	—
Tolosa - Montpellier	1 ^h 10 ^m	88 fr.	—	3.30 fr,	—

Trasporto gratuito di 15 Kg. di bagaglio - Servizio d'automobile gratuito.

Nimes - Nizza

(Servizio temporaneamente sospeso)

Compagnie Aérienne Française, 34, rue Roussy, à Nimes, et 10, avenue Maréchal Joffre, à Nice, et 39, rue Cambon à Paris.

Partenze il lunedì e giovedì da Nimes e da Nizza - Tragitto in 2^h 45^m - Prezzo 240 fr. - Trasporto gratuito di 15 Kg. di bagaglio - Mercanzie 4,50 fr. per Kg. - Eventuale scalo ad Avignone.

LA QUESTIONE PORTUARIA IN LIBIA

E. DE MERZLYAK

In Libia dalla occupazione ad oggi abbiamo costruito due porti, quello di Tripoli e quello di Derna e si è molto discusso, ma mai nulla concluso per quello di Bengasi. Altrove nulla si è fatto nè nulla si è migliorato per una ragione assai semplice, che vi esistono approdi e non ripari, ed il traffico si fa in mare aperto; solo in qualche posto esiste un ridotto per piccoli velieri.

Non parliamo di Tobruk, che è un golfo, ma non un porto e dove manca la cosa più necessaria per un vero porto, cioè l'acqua. D'altra parte Tobruk è in posizione affatto eccentrica per il movimento commerciale e qualunque grande lavoro vi si compisse non varrebbe a toglierli questa caratteristica.

Ciò premesso in che cosa consiste il problema portuale libico e quale potrebbe esserne la migliore soluzione?

Ogni porto ha bisogno per vivere di un retroterra, che possa assorbire le importazioni e garantire le esportazioni in misura tale da assicurare al porto stesso la sua esistenza.

In Libia il porto di Tripoli può essere in tali condizioni perchè la rete corovaniera del Fezzan, da Ghedames e da Ghat tende appunto a Tripoli ed il retrostante Garian ha risorse agricole rilevanti specialmente in olio e datteri.

Ed anche la rete ferroviaria è stata orientata secondo lo stesso criterio.

Certamente sarebbe illusorio qualunque assegnamento si facesse sul commercio di scambio oltre i nostri confini, poichè la Francia che circonda tutta la Tripolitania, ha già

costruito una ottima carovaniera parallela a quella Tummo-Ghat, che dal Borku e Tibesti, paesi ricchi anche di prodotti di sottosuolo, conduce in Tunisia, e, col grande programma ferroviario africano coloniale francese è compresa la costruzione della ferrovia transahariana che deve collegare il centro Africa e precisamente la regione dello Tchad con gli scali del Mediterraneo in Tunisia ed in Algeria.

Ma la Tripolitania stessa con la sua popolazione ed il centro di Tripoli (che con l'oasi raggiunge i 100.000 abitanti - e se si avrà cura di ben sfruttarla diventerà meta di molti turisti ed una buona stazione invernale) possono dare al porto sufficiente alimento. La popolazione infatti manca di tutto il necessario, come manufatti in genere, cotonerie, lane tessute, seterie, filati, di cui l'arabo fa grande uso. Non ha industrie e se si impiantassero, quasi la totalità delle materie prime dovrebbe essere importata. In ricambio l'oasi è ricca di buoni prodotti agricoli, il retroterra può dare molto bestiame appena che siano rimesse in condizioni normali le greggi, ora in gran parte distrutte per la guerra, ma che vanno ripopolandosi perchè l'arabo è pastore per natura e calcola la sua ricchezza più che tutto in capi bovini ed ovini. Ed in conseguenza lane e pelli potranno essere asportate su larga scala.

Il porto di Tripoli è ora come specchio d'acqua uno dei migliori del Mediterraneo e andrà sempre più abbellendosi quando si saranno compiuti i lavori di adattamento ferroviario sulle banchine, i depositi per oli minerali e petroli e costruito il pennello alla base delle « Tombe di Karamanlj » per impedire l'insabbiamento che le correnti da Est producono lungo tutto il lato orientale del porto.

Esso permette l'ingresso a vapori di forte tonnellaggio e di rilevante pescaggio. I tipi Vittorio, Regina Elena e simili vi entrano senza difficoltà, e possono attraccare alla banchina. Il problema quindi per Tripoli è risolto, forse anche risolto in modo più grandioso del bisogno; non solo attuale ma anche futuro.

In Tripolitania oltre Tripoli un altro scalo soltanto può avere una certa importanza, Misurata. Qui convergono le carovanieri della Sirte che fu ognora ricca di bestiame e del Tauorga e della Gefara; dove fu assai fiorente la colti-

vazione dell'alfa, che imballata si spediva in Inghilterra per la fabbricazione della carta di lusso. L'alfa ha attraversato un periodo di crisi, ma si va a poco a poco riprendendo e può costituire una relevantissima fonte di commercio e di guadagno, nonostante l'atroce concorrenza dell'analogo prodotto tunisino.

Ma tutto questo non può dare ad un porto sufficiente fonte di vita, specialmente se, come è progettato, la ferrovia unirà le regioni di Misurata-Tauorga-Mesellata al porto di Tripoli, ed in conseguenza il movimento tenderà ad accentrarsi qui, dove le comodità di lavoro sono maggiori. D'altra parte per far costruire a Misurata un porto occorrerebbe un lavoro ed una spesa immane giacchè a Misurata Marina non vi è neppure un ridosso ed a Bu-Sceifa dal lato della Sirte le condizioni non sono migliori. In conclusione quindi nella Tripolitania nulla vi è di urgente e forse di utile da fare se non ultimare il porto della capitale e migliorare i ridossi esistenti per il miglior traffico dei caicchi (velieri) che esercitano il cabottaggio.

In Cirenaica le condizioni invece sono assai diverse e purtroppo peggiori.

Anzitutto Bengasi non è la meta concorrente di tutte le carovanerie provenienti dal sud, ma solo di quelle della Cirenaica Occidentale, mentre le strade commerciali tendono piuttosto a Merg ed a Cirene sull'Altipiano del Barca, che sono i veri luoghi di grande mercato. Quindi un gran porto a Bengasi non avrebbe la stessa funzione di quello di Tripoli, almeno fino a quando la rete ferroviaria non lo abbia tanto saldamente collegato al resto della colonia così da attrarre e distrarre dalle attuali sue vie le correnti commerciali locali.

Quanto ai territori a Sud della nostra colonia è inutile pensare ad esercitare attrazione alcuna. La vicinanza dell'Egitto e del Sudan Inglese, e delle altre colonie inglesi dello Uganda e Giubaland a Sud, e dell'Impero Coloniale Francese ad Ovest ha impresso già al commercio del centro Africa una così forte tendenza ad incanalarlo verso il Nilo e verso il Niger, che il risospingerlo a nord verso la Cirenaica è impossibile.

Perciò il movimento commerciale dei porti cirenaici

sarà sempre limitato alle importazioni occorrenti alla popolazione della sola nostra colonia (e sempre in concorrenza con quelle del limitrofo Egitto) ed alla esportazione di prodotti locali.

La Cirenaica è terra di grande fertilità e ben messa in valore può dare un assai rilevante somma di prodotti da asportare.

Lo scorso anno i commercianti di Bengasi avevano disponibili per la esportazione quasi mezzo milione di quintali di orzo.

E' un dato che può far comprendere a quali cifre si potrebbe giungere con qualche po' di buona volontà e di attività.

In conclusione il movimento commerciale cirenaico si può dividere in due grandi classi, quello ordinario e quello straordinario. Il primo è costante, continuo e limitato agli scambi comuni: il secondo, che è il più importante, si concentra nel tempo dei raccolti, cioè in estate.

E' evidente che il primo non può dare ad un porto elementi e ragioni di vita, se non in limitata misura, mentre il secondo è della massima importanza.

Come dicevamo, in Cirenaica Bengasi è il porto migliore: ma manca di fondali e solo possono ripararvi piroscafi di meno di quattro metri di pescagione. Di più l'ingresso è assai ostacolato, col mare agitato, dalla scogliera che si parte dalla Giuliana.

Un fondale di quattro metri permette sempre l'ingresso a piroscafi da 2 a 3 mila tonellate, specialmente se costruiti come i piroscafi requisiti durante la guerra, a fondo piatto, che trafficarono nel porto di Bengasi, anche se di 3 mila tonellate.

Tali piroscafi, non potendosi evidentemente rendere gli approdi troppo frequenti, e conservandoli, come ora, nel numero di 2 per settimana possono essere più che sufficienti ai bisogni ordinari, ma certo non bastano per le grandi esportazioni di cereali.

Come provvedere? In due modi, o costruendo un porto capace e sicuro per più piroscafi, oppure costruendo piroscafi di grosso tonnello e limitato pescaggio, che potranno entrare e trafficare nel porto.

Sorge quindi subito la questione del nuovo porto di Bengasi.

Il Genio Civile ha ideato che si dovesse costruire un porto foraneo in mare aperto, trascurando quello esistente. I tecnici invece sostengono che il porto attuale, se regolata la scogliera della Giuliana e approfondito lo specchio d'acqua, darebbe anzitutto più sicurezza di riparo ed eviterebbe che si mancasse di riparo fino alla costruzione del nuovo porto, poichè ogni metro di scavo nel vecchio porto sarebbe subito utilizzabile.

E perchè domandiamo noi, non si potrebbe studiare la questione facendovi anche entrare la qualità delle navi da adibire a quella linea?

Se con 4 metri di fondo si può trafficare con piroscafi di 3 mila tonnellate, purchè a fondo piatto, perchè non si adibiscono alla linea piroscafi dei tal forma e si limita il lavoro ad approfondire il porto esistente?

Con uno specchio d'acqua, come l'attuale, capace di 4 piroscafi - si può assicurare anche il movimento commerciale straordinario del tempo dei raccolti.

Ed un altro vantaggio se ne avrebbe e cioè che ora mentre il porto di Derna non può essere utilizzato che scarsamente a causa dei fondali limitati, anche in esso i piroscafi da noi accennati troverebbero riparo e Derna potrebbe divenire il porto naturale del commercio dell'altopiano del Barca, in quanto Cirene e Merg luoghi di mercato, per giungere al mare debbono vincere il dislivello dello stesso altopiano che è a ridosso della costa e su questa non si trovano che gli approdi di Tolmetta e Marsa Susa dove nessun lavoro può farsi di miglioramento ma tutto dovrebbe crearsi ex novo.

Dal Barca le strade tendono già ora a Derna come sbocco naturale e facile, perchè non profittarne?

Il problema portuale cirenaico dunque non è un problema essenzialmente marinaro, ma assai più complesso, perchè coinvolge anche la sistemazione del retroterra e non può nè deve essere risolto con idee grandiose perchè mai i porti libici potranno avere un traffico superiore alla sola potenzialità della Colonia. E quindi anzichè costruire porti costosi e difficili perchè non limitare le spese combinando fra loro i due termini: navi e porti, col criterio che abbiamo accennato sopra?



RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA

L'Associazione Radiotelegrafica Italiana. — Si è costituita in questi giorni con sede Centrale in Roma «L'associazione Radiotelegrafica Italiana» (A. R. I.). Essa si propone di istituire nelle principali città del Regno e delle Colonie, sale di convegno e di lettura per i soci, incoraggiare gli studi scientifici nel campo delle radiocomunicazioni, promuovendo conferenze, esperimenti, congressi e favorendo gli studi e le invenzioni relative alla radiotelegrafia, radiotelefonìa etc.

L'Associazione non ha carattere politico, ma nazionale, nel senso che essa tende a porre in rilievo, anche nel ramo delle radiocomunicazioni, tutte le nobili produzioni del lavoro e dell'ingegno italiano.

Possono essere soci all'Associazione tutti i radiotelegrafisti militari o civili, gli impiegati e i tecnici di aziende R. T. e chiunque dedichi la propria attività e i propri studi alla scienza delle radiocomunicazioni.

I soci sono obbligati al pagamento di una tenue quota mensile.

L'Associazione Radiotelegrafica Italiana si rileva fino dal suo nascere come un ente nazionale della più alta importanza ed è quindi stata accolta col massimo favore dal pubblico, dalle Autorità Governative e da numerose Società (ricorderemo fra queste ultime la Lega Navale Italiana) e fra le Autorità Statali i Ministeri della Guerra della Marina e delle Poste e Telegrafi.

Segretario Generale dell'Associazione è il Comandante Carlo Carnevale (Via della Vite II Roma (7).

La direzione delle navi per mezzo della telegrafia senza fili. — Fu già annunciata in questa rubrica l'esperienza compiuta dalla marina degli Stati Uniti di bombardare da un aeroplano la corazzata « Jowa » che per lo scopo fu fatta navigare senza equipaggio e manovrare a distanza per mezzo della telegrafia senza fili, sistemata in altra corazzata e precisamente l'« Ohio ».

Per quest'ultima parte possiamo dare qualche dettaglio che interesserà i nostri lettori traendolo dallo « *Revue Scientifique* » n. 24 del 24 dicembre 1921.

Quando tutto fu pronto a bordo del « Jowa » le macchine principali vennero messe in moto a piccolissima velocità, poi la nave fu abbandonata da tutti gli uomini di bordo, e da allora fu iniziata la manovra a distanza servendosi della radiotelegrafia. La prima emissione di onde che raggiunse l'aereo della corazzata fu trasmessa ad un ricevitore posto nella sala delle macchine il quale lo trasmise a sua volta a degli amplificatori manovranti una serie di relais estremamente sensibili e di grado in grado più potenti, l'ultimo dei quali destinato a chiudere un circuito per mettere in moto un motore azionante il registro di ammissione del vapore alle macchine.

L'apparecchio di governo consisteva di un servomotore a vapore il cui registro era comandato da un motorino elettrico. Il dispositivo di cambiamento di marcia era connesso al sistema di commutazione del motorino che poteva, sempre con l'intermediario di relais, essere manovrato in un senso o nell'altro. L'apparecchio di governo poteva altresì venire manovrato automaticamente dalla bussola giroscopica per mezzo di un sistema di contatti atti a mettere in marcia il motore sopra detto e quindi a ricondurre la nave alle rotte volute. Si poteva, grazie a un « communicator » vero cervello elettrico della nave, azionato a distanza per mezzo del relais di cui sopra, mettere la barra a destra o a sinistra oppure permettere l'azione della bussola giroscopica.

Per fermare la corazzata, una lunga emissione di onde, della durata di 10 secondi, metteva in azione un relais speciale manovrante una valvola pneumatica di intercettazione del combustibile liquido e della alimentazione. Un dispositivo di sicurezza, scattando per opera di un congegno di orologeria, agiva contemporaneamente per fermare la nave alla fine di un certo tempo in caso di avaria negli apparecchi ricevitori o di cessazione delle emissioni delle onde.

La manovra a distanza del « Jowa » diede eccellenti risultati, la

nave obbedì a un centinaio di ordini e rispose perfettamente bene al governo.

La radiotelegrafia sulle navi da pesca. — Scrive il *Journal Of Commerce* che la Società Francese Radio-Electrique continua con ottimo risultato le esperienze di radiotelegrafia sulle flottiglie di pesca. Ottimi risultati sono stati ottenuti con un nuovo apparato sistemato sull'*Emma* delle flottiglie Boulogne. La nave lasciò il porto alle 9 a. m. e per tutto il tempo in cui veleggiò verso nord si mantenne in contatto colla s. r. t. costiera di Ostrohoë. A 90 miglia da Boulogne la conversazione continuò regolarmente e venne intercettata a 145 miglia dai pescherecci *La Slek*, *La Moutte*. Continuano le esperienze fra l'*Emma* ed il *Jean-Dore* appartenenti a due diverse flottiglie pescherecce.

Radiotelegrafia contro telegrafia ordinaria. — Leggiamo nel *Sydney Sun* del 7 dicembre 1921 che un radiotelegramma di stampa impiegò un sedicesimo di secondo per varcare lo spazio di 12000 miglia esistente fra l'Inghilterra e l'Australia e ben *otto ore* per superare quello di 40 miglia attraverso la linea telegrafica da Melbourne a Sydney.

Lo stesso giornale dedica un lungo articolo all'argomento e richiama l'attenzione del *Postmaster General* di Australia sulla buona organizzazione dei servizi radiotelegrafici di tutti i paesi - anche dei meno progrediti - in confronto di quelli telegrafici che risentono troppo della lentezza burocratica e di faragginosi regolamenti che, sulle orme della radiotelegrafia, converrebbe semplificare e rinnovare.

Il servizio radiotelegrafico Londra-Berlino. — La *Radio Review* del settembre 1921 contiene e il giornale *L'Elettrotecnica* riporta alcune importanti notizie sul servizio R. T. Londra-Berlino che trascriviamo integralmente:

Il 26 gennaio fu aperto fra Londra e Berlino un servizio radiotelegrafico duplex per un periodo di tre ore giornaliere, dalla 4 p. m. alle 7 p. m. Dal lato inglese viene impiegata quale stazione trasmittente quella di Stonehaven la sola stazione disponibile a media potenza, mentre dal lato tedesco è impiegata la stazione R. T. di Königswusterhausen. Dette stazioni impiegano rispettivamente la lunghezza d'onda di 4600 e 5250 m.

L'apparato trasmettente di Stonehaven consiste in un arco da 25 kW tipo Ammiragliato, manovrato da Londra per mezzo di una linea telegrafica. La stazione ricevente in Inghilterra è situata in una sala speciale nel General Post Office west, insieme con gli apparati telegrafici e col trasmettitore Wheatston per azionare le chiavi di segnalazione dell'arco di Stonehaven. I segnali da Berlino vengono registrati da un ordinario ricevitore Wheatstone inserito nel circuito locale di uno speciale tipo di relais ad alta sensibilità azionato direttamente dai segnali radiotelegrafici. Si stanno ora facendo prove di ricezione sugli apparati Creed. Nelle prime prove vi furono delle difficoltà dovute alle leggere variazioni della lunghezza d'onda emessa da Berlino e Stonehaven, ma la stabilità dell'onda di queste due stazioni trasmettenti è stata perfezionata. Gli atmosferici, su queste lunghezze d'onda maggiori, sono più violenti di quelli verificati sulle onde inferiori a 2000 m.

Il seguente esempio che dà un'idea del lavoro normale, mostra il traffico svoltosi da e per Londra fra le 4 p. m. e le 7 p. m. il 25 febbraio:

	Telegrammi	Parole
Ricevuti da Berlino	120	2142
Inviati a Berlino	85	1373
	---	---
	205	3515

La velocità media di trasmissione e ricezione variava fra le 25 e 50 parole al minuto.

Il nuovo apparecchio a valvola di Carnarvon. — Un corrispondente del *Daily Mail* ha assistito nella grande stazione transatlantica Marconi di *Cefn Du* a poche miglia da Carnarvon, ad esperienze dirette di R. T. fra il paese di Galles e l'Australia. Immaginate - scrive il corrispondente - una parete tutta brillante di ampolle luminose (56 valvole trasmettenti tipo Marconi) disposte in quattro lunghe file sopra un telaio di ferro lungo 5 metri e alto 3,50, sostenute per mezzo di appositi isolatori e riunite agli apparecchi elettrici che completano il meraviglioso trasmettitore per mezzo di fili colorati in verde smeraldo ed in rosso arancione. Ognuna di quelle fiale magiche contribuisce nella sua funzione silenziosa e misteriosa ad alimentare le oscillazioni elettriche sul grande aereo esterno e ad avviluppare di onde eteree tutto il globo in un sedicesimo di secondo. Quale diffe-

renza dall'apparecchio a scintilla di qualche anno fa rumoroso ed ingombrante! Per manovrare il nuovo trasmettitore di Carnarvon che invia la sua voce possente fino in Australia basta un solo uomo, un secondo sta al tasto ed un terzo alla dinamo. La potenza impiegata è la stessa che servì per varcare la prima volta l'Atlantico. La trasmissione può essere anche fatta dalla stessa stazione ricevente di Towyn.

Le valvole oscillatrici impiegate a Carnarvon sono del nuovo tipo M_2 da 5_2 a 7 kW, e forniscono corrente oscillante di circa 350 Amp. sull'antenna, equivalente ad una potenza immessa sull'aereo di circa 160 kW. — I tecnici della Compagnia Marconi sperano di poter raggiungere anche 1000 A di corrente sull'aereo.

La conoscenza dei servizi r. t. in Italia. — Del grado di conoscenza che l'opinione pubblica italiana possiede al riguardo dell'organizzazione dei servizi radiotelegrafici nella Penisola, ne abbiamo una nuova prova in una nota riscontrata nel periodico *La Scienza per Tutti* del 15 dicembre scorso. Trascriviamo integralmente le informazioni riportate dalla popolare e benemerita Rivista:

La maggiore delle S. R. T. italiane è quella di Coltano, costruita dal Governo, che ha un raggio d'azione di 5000 Km. Dopo di essa esistono 19 stazioni terrestri, delle quali 11 nell'Italia continentale: 1. S. Maria di Leuca (Venezia); 2. Malamocco (Venezia); 3. Regio Arsenale (Venezia); 4. Cozzo Spadaro (Capo Passero); 5. M. Capuccini (Ancona); 6. Capo Mele (Liguria); 7. Becco di Vela (Caprera); 8. Villa San Giovanni (Regio Calabria); 9. Reg. Acc. Navale (Livorno); 10. Isola Palmaria (Spezia); 11. Monte Mario (Roma); e 8 nell'Italia insulare: 1. Asinara (Sardegna); 2. Campo delle Serre (Isola d'Elba); 3. Forte Spuria (Faro di Messina); 4. Gargano (M. Carbonara Sardegna) 5. M. S. Pelleggrino (Palermo); 6. Ponza (Arcipelago Toscano); 7. Capo Sperone (Sardegna); 8. San Giuliano (Trapani). Esse possiedono un raggio di azione che supera i 350 Km. raggio che basta per mantenersi in relazione con le navi in rotta nell'Adriatico ed in buona parte nel Mediterraneo. Ve ne sono poi altre più piccole quali quelle del Regio Esercito, che ne possiede anche di trasportabili.

Ed ora qualche benemerito radiotelegrafista lettore di *Scienza per Tutti* abbia la cortesia di comunicare alla rivista milanese un elenco più aggiornato della S. R. T. italiane.....

A proposito del cooperativismo radiotelegrafico. — Per tutti coloro che ritengono che un possibile miglioramento della radiotelegrafia italiana possa risiedere in una forma di cooperativismo sul tipo di quello che ha già dato così mediocri risultati in altro campo di esplicazione riuscirà istruttivo il seguente stralcio di un articolo dell'Ingegnere Civita nella *Elettrotecnica* del 25 dicembre:

Molto importanti sono le discussioni che si vanno tenendo sul fenomeno del cooperativismo.

Per quanto si voglia far apparire la forma cooperativa come una innovazione rispetto alla forma anonima, e capace di risolvere la secolare lotta fra capitale e lavoro, occorre andare molto guardingo per non fare un salto indietro.

Le forme associate cooperative sono assai più antiche della forma anonima che ha indubbiamente segnato un progresso rispetto ad esse.

Ma a fianco dell'una può perfettamente convivere l'altra quando resti nella sua vera funzione ed entro i limiti della sua agibilità.

Se questo non si vuol capire, si va incontro ai più gravi disastri morali e materiali a tutto danno delle classi lavoratrici.

Le cooperative possono essere delle ottime collaboratrici delle forme anonime capitalistiche, ma esse non potranno mai pretendere di giungere dove soltanto l'associazione privata di capitale può giungere. Pretendendo ciò, significa voler tornare indietro di secoli, quando le grandi opere venivano fatte dal *Principe* (se e quando lo faceva) e cioè dallo Stato, e tutta l'attività economica del paese si costringeva stentatamente nell'ambito delle corporazioni di mestiere. Quando si è inventata la forma anonima si sono potuti realizzare i più mirabili progressi.

Col denaro di tutti si sono compiute le più grandi imprese e si è dato vita alla vera industria e al vero commercio, cioè si sono attivati gli scambi varcando le frontiere e si sono stabilite le grandiose relazioni internazionali.

Può concepirsi ciò con le cooperative? Dove e come potrebbero raccogliersi, ad esempio, le centinaia di milioni occorrenti a creare un grande impianto idroelettrico che viceversa può dare lavoro solo a poche decine di operai?

Dicono i cooperatori che in tal caso i denari deve darli lo Stato! Ma i denari dello Stato non sono i denari di tutti?

E perchè ricorrere a queste forme di investimenti obbligatori, per la loro natura stessa statale assai poco remunerativi, quando è

possibile il concorso volontario di chi ha fiducia nella capacità tecnica dell'organizzazione cui affida i suoi risparmi e che ha facoltà di mandare a spasso non appena cada la sua fiducia?

Servizio radiotelegrafico fra la Sardegna e il Continente. — Al progetto di un tale servizio accennammo a suo tempo in queste stesse pagine. Togliamo ora dal giornale *L'Elettrotecnica* del 25 dicembre le seguenti notizie in proposito:

Il giorno 2 del corrente mese è stato eseguito, con ottimo successo, un esperimento di allacciamento radiotelefonico tra la Sardegna e il Continente e precisamente fra le stazioni radiotelegrafiche di *Tempio Pausania* e di *Roma* (Centocelle).

A Roma è stato impiegato l'apparecchio radiotelefonico già esistente. A Tempio Pausania è stato invece impiantato un apparecchio radiotelefonico Marconi da kW 1,5 del cosiddetto tipo « cabinet set ».

Le condizioni della S. T. di Tempio sono alquanto difficili per la natura del terreno roccioso, che non consente la costruzione di una efficiente presa di terra. Perciò fu necessaria una accurata scelta dell'aereo e dell'onda da impiegare nella comunicazione. L'aereo concretato dopo alcuni tentativi, fu definitivamente stabilito con le seguenti costanti: Capacità statica 1,66 millimicrofarad, lunghezza d'onda naturale 830 metri, altezza geometrica media 60 metri, forma ad L rovesciate. La curva della resistenza in funzione della lunghezza d'onda mostrò chiaramente l'esistenza di forti perdite dielettriche dovute necessariamente alla natura rocciosa del terreno ed alla non perfetta terra. Ciò non ostante il complesso da kW 1,5 permise di mettere sull'antenna circa 7 Ampere con $\lambda = 2300$ metri, più che sufficienti per una chiara corrispondenza radiotelefonica tra Tempio e Roma. Le condizioni saranno ancora migliorate con la costruzione di un contrapeso che renderà minori le perdite nella terra.

AVIAZIONE

Leggi e disposizioni sull'aeronavigazione. — Il Ministero della Guerra ha pubblicato alcune disposizioni di carattere nazionale ed internazionale nei riguardi dell'aeronavigazione.

La pubblicazione del Ministero della guerra ha per scopo di di-

sciplinare la navigazione aerea ed a tale uopo traccia delle disposizioni che devono essere seguite formando esse un vero e proprio regolamento per la navigazione aerea. Alcune di tali disposizioni erano già note, altre avevano formato oggetto di studio per trovarne un equo modo di applicazione. Riassumiamo ciò che forma la sostanza della recente pubblicazione.

I velivoli dovranno sempre cedere la via ai palloni liberi e frenati nonchè dirigibili. I dirigibili a loro volta cederanno la via ai palloni liberi o frenati; nel caso che un dirigibile fosse impossibilitato di manovrare dovrà essere considerato alla stregua di un pallone libero. Quando due aeromobili s'incontrano con rotte opposte di fronte o quasi, ciascuna dovrà spostarsi sulla propria destra. Quando un aeromobile dovesse portarsi fuori della rotta seguita da un'altra, dovrà sempre evitare di passarla di prora.

Nel caso che due aeromobili percorrano rotte che s'incrociano, l'aeromobile che scorge l'altra alla sua dritta deve manovrare per cederle la via. Nel seguire una rotta aerea riconosciuta, ogni aeromobile dovrà tenere la sua dritta in quanto ciò sia possibile e non presenti pericolo.

Dagli aerodromi terrestri o scali di mare, nessuna macchina deve innalzarsi quando un'altra aeromobile sia in procinto di atterrare od ammassare. Alcuni segnali stabili dovranno essere collocati in ogni aeroporto i quali disporranno anche di un albero di segnalazione sul quale verranno issati i segnali, bandiere fanali ecc., oltre ad un indicatore della direzione del vento (manica a vento). Una bandiera colorata indicherà alle aeromobili in procinto di atterrare in quale direzione devono girare, la bandiera *bianca* indicherà di girare a *destra* restando sempre la bandiera sulla destra dell'aeromobile dal lato che porta il fanale verde; la bandiera *rossa* indicherà invece di girare a *sinistra* restando sempre la bandiera sulla sinistra dell'aeromobile, dal lato che porta il fanale rosso. In tutti gli aeroporti nazionali sono proibiti atterraggi acrobatici. Semprechè le condizioni dell'aeroporto lo consentano, partenze ed atterraggi debbono sempre avvenire contro vento. In caso che due aeromobili si dirigano contemporaneamente verso un aeroporto per atterrarvi, la macchina che dispone di maggiore quota dovrà consentire a quella a quota inferiore di effettuare la manovra:

Avranno diritto alla precedenza quelle macchine che fanno segnali di pericolo.

Su ogni aeroporto un segnale a forma di T indicherà la linea

normale di partenza e d'atterraggio. La testa del T indicherà il posto dove è conveniente appoggiare le ruote. Le dimensioni di questo segnale che è prescritto per ogni campo sono le seguenti: la testa del T avrà la lunghezza di 10 metri per uno di larghezza, l'asta misurerà 24 metri di lunghezza per uno di larghezza. La direzione tracciata dal segnale deve intendersi per l'atterraggio per tutti. Se per necessità di atterraggio contro vento fosse opportuno invertire il senso normale di atterraggio il segnale fisso subirà una trasformazione con delle striscie di tela bianca aggiunte opportunamente. L'asta della lettera T anzichè terminare alla testa, proseguirà oltre questa per altri tre metri, così pure l'asta stessa anzichè avere all'inizio una figura rettangolare ne assumerà una triangolare. Ogni macchina, eseguito l'atterraggio dovrà lasciare libero il campo portandosi verso gli hangars; al comandante dell'aeroporto spetta di provvedere qualora la macchina non possa con mezzi propri raggiungere gli hangars. Per gli atterraggi notturni vigono le segnalazioni indicanti il senso di atterraggio, il fanale *rosso* indicherà di girare a sinistra, quello *verde* a destra. Qualora nelle vicinanze di un aeroporto esistano ostacoli di carattere fisso come torri, fumaioli, antenne radiotelegrafiche ecc. verranno disposti all'aerodromo tre fanali uno bianco, uno rosso, uno verde.

E' proibito eseguire acrobazie a quota inferiore a mille metri dal terreno di volo, di eseguire acrobazie sui centri abitati, di volare sui centri abitati a meno di mille metri di quota dal terreno su cui si vola per i velivoli ed a meno di duecento metri per palloni liberi o dirigibili, di eseguire voli che possano riuscire pericolosi per la pubblica incolumità per la bassa quota ed infine di abbassarsi a meno di mille metri sopra un aerodromo o località qualsiasi dove vi sia una pubblica riunione. Solo in riunioni di carattere sportivo si potrà richiedere speciale deroga a quest'ultima disposizione e l'autorizzazione potrà essere concessa dalle competenti autorità politiche ed aeronautiche aventi giurisdizione nel luogo ove si effettua la riunione, concessione che deve essere subordinata a garantire la pubblica incolumità.

A queste disposizioni fa seguito un decreto che riguarda le manifestazioni aviatorie, Le manifestazioni aeronautiche allorchè assumono carattere di pubblico spettacolo debbono essere autorizzate per iscritto dalla locale autorità politica e questa autorizzazione deve essere richiesta al Prefetto della provincia nel cui territorio deve

aver luogo la manifestazione. La domanda presentata su carta bollata da lire due dovrà contenere:

A) Indicazione del campo sul quale la manifestazione dovrà svolgersi;

B) Il giorno ed i giorni e le ore fissate per la manifestazione.

D) Il nome, cognome e la paternità dei piloti partecipanti alla manifestazione; eventualmente il nome, cognome e paternità del paracadusta ed il tipo di paracadute impiegato.

Alla domanda dovrà essere unito il nulla osta rilasciato dal Ministero della Guerra (Comando Superiore di Aeronautica - Divisione Servizi Civili).

Per ottenere questo nulla osta bisogna inoltrare almeno quindici giorni prima della data manifestazione una domanda in carta da bollo da lire due al Ministero della Guerra (Comando Superiore d'Aeronautica - Servizi Civili) che oltre a contenere le indicazioni di cui al comma A) B) C) D) dovrà specificare:

A) Il numero ed i tipi degli apparecchi impiegati colla rispettiva marca di nazionalità ed immatricolazione ed il numero dei rispettivi certificati di navigabilità.

B) Per ciascun pilota, il numero del rispettivo brevetto di trasporto pubblico.

C) Ove la manifestazione non si svolga su di un aeroporto statale o dallo Stato autorizzato, l'indicazione precisa della località prescelta per la manifestazione, della natura del terreno e dei suoi bordi, (se liberi da ostacolo in elevazione, se occupati da caseggiati, officine, fumaioli, antenne radiotelegrafiche, condutture elettriche ecc.) le sue dimensioni.

Nel corso dello svolgimento di una manifestazione aeronautica debitamente autorizzata, sul cielo ove la manifestazione si svolga, è vietato a chicchessia di volare. Solo le aeromobili che debbono partire od atterrare per un regolare servizio pubblico, s'intendono escluse dal divieto.

MARINA

A difesa della nostra marina mercantile. — La mattina del 3 febbraio, alle ore 10 si è riunito nell'ufficio VII del Senato il Comitato Interparlamentare a tutela degli interessi marittimi nazionali posto sotto gli auspici della Lega Navale Italiana.

Erano presenti i Senatori:

Presbitero, Sechi, Mayer, Del Carretto, Amero d'Aste Stella, Cagni, Arlotta, Revel, Rebaudengo, Romanin Jacour, Giovanni Rossi, Spirito, Biscaretti, Campello, Millo e Gualterio.

E i Deputati:

Ciano, Celesia, Tofani, Banelli, Ancona, Broccardi, Luigi, Tosti, Morisani, Greco, Olivetti, Suvioh e Boggiano Pico.

L'ordine del giorno di convocazione era il seguente:

Condizioni odierne della nostra Marina Mercantile in seguito ai recenti fermi.

Il Presidente S. E. Presbitero, ha esposto agli intervenuti le condizioni miserevoli in cui trovasi la nostra flotta da commercio, abbandonata al violento dispotismo di pochi facinorosi ed ha illustrato il suo dire citando numerosi fatti documentati, fra i quali due che caratterizzano la situazione:

« Il presidente Wilson » della Società Triestina Cosulich in viaggio per New York, con 3000 passeggeri di cui 400 circa di classe, sorpassato lo stretto di Gibilterra vide improvvisamente ridursi la sua velocità da 18 a 6 miglia per opera di suoi fochisti, quale protesta per l'avvenuto arresto, a Trieste, di un loro compagno accusato di contrabbando. Con tale velocità ridotta il Wilson giunse a New York con quattro giorni di ritardo, causando gravissimi danni morali e materiali alla compagnia ed ai 3000 viaggiatori, i quali esasperati non mancarono di fare i loro poco benevoli apprezzamenti e svolgere una giusta e legittima campagna di propaganda a danno dell'Italia e della nostra marina mercantile.

All'arrivo a Genova di un piroscafo proveniente dall'America, in seguito allo sciopero degli scaricatori non fu possibile ai passeggeri sbarcare il bagaglio venendo così ad essere impediti di prendere il treno per le diverse destinazioni.

Iniziata la discussione sull'importante argomento alla quale hanno partecipato quasi tutti i Senatori e Deputati presenti si è concretato il programma da svolgere per ovviare i gravi inconvenienti lamentati.

Intanto si è stabilito che i Deputati presenti porteranno la eco della discussione in seno ai rispettivi gruppi nei quali sono iscritti, riservandosi poi di indire una riunione di tutti i Deputati appartenenti alle regioni marittime per definire una azione comune sia presso i Ministeri competenti che alla Camera.

Alla fine è stato votato il seguente ordine del giorno:

« Il Comitato Interparlamentare per la tutela degli interessi marittimi nazionali » posto sotto gli auspici della Lega Navale Italiana.

Constatando la imminente rovina che incombe alle industrie ed ai commerci marittimi in seguito alle antiche e nuove sopraffazioni e violenze ripetutesi specialmente nei porti di Genova e di Trieste.

Considerando che a tale deplorabile stato di cose hanno contribuito, oltre a colpevoli condiscendenze, gli irragionevoli conflitti di attribuzioni fra i diversi discateri, che si risolvono in una dannosa discontinuità d'indirizzo di Governo.

Afferma non esservi speranza di salvezza per la Marina Mercantile e pel traffico dei porti Italiani senza una immediata energica azione dello Stato diretta a restaurare la disciplina e la legge nei porti e sulle navi nazionali.

E si propone di agire immediatamente nei due rami del Parlamento allo scopo di indurre i colleghi a far sentire alle personalità che dovranno costituire il nuovo Governo la necessità di una buona azione di energia facendo immediatamente applicare le leggi a fine di assicurare la libertà di lavoro nei porti e la libera circolazione delle navi ».

La crisi marittima in Inghilterra. — Nell'ultima assemblea generale degli azionisti della *Peninsular and Oriental Line* — uno dei cinque più potenti gruppi britannici di navigazione, che controlla tutta una serie di società esercenti il traffico delle Indie, del Giappone, della Cina e dell'Australia — Lord Inchope, presidente della Compagnia, si è occupato a lungo della profonda crisi marittima mondiale e delle gravi ripercussioni sulla marina mercantile inglese. Tra l'altro ha dichiarato:

« Nel novembre 1917 venne costituito un Consiglio Nazionale per la revisione dei salari della navigazione, e sotto la sua influenza i salari furono enormemente aumentati. *Cotesti aumenti in quel tempo erano sopportati dal Governo, trovandosi allora requisite le navi, e il Governo dispensava, a cuor leggero e con mano prodiga, il denaro dei contribuenti.* Ma quando le navi furono liberate dal servizio del Governo e si ritornò al giuoco normale delle condizioni economiche, ed allorchè i noli del mercato mondiale dovettero pagare il soprapìù, si constatò che gli introiti commerciali non consentivano di pagare tali alti salari. Così mesi fa una lieve riduzione è stata introdotta, ma i salari a bordo delle navi britanniche superano ancora di molto

quanto gli armatori possono pagare, e ne consegue che 650 navi inglesi, per 1.117.092 tonnellate, sono attualmente disarmate nel Regno Unito, senza contare il quantitativo probabilmente almeno uguale di naviglio in disarmo fuori del Regno Unito, con il risultato di avere migliaia di capitani, ufficiali, macchinisti e marinai disoccupati, mentre coloro che lavorano ricevono una retribuzione molto superiore a quella che le condizioni economiche permetterebbero. A nulla serve attenuare le cose; bisogna guardare in faccia la situazione: i salari dovranno essere ridotti se la marina britannica deve conservarsi.

« Se soltanto la ragione guida industriali e dipendenti, come spero sarà, noi supereremo col tempo tutte le nostre difficoltà ».

Esperimenti di costruzioni navali. — Il *Tiger* un piroscafo *tank* inglese ha servito a fare alcuni viaggi considerati come prove per la costruzione navale. Il *Tiger* è una nave molto adatta a così fatte esperienze.

I risultati sono stati intessanti specialmente in quanto riguarda il grado del rendimento dell'elica. Con una velocità di 7 nodi l'effetto dell'elica fu del 57 p. c. con 8 nodi 55; p. c. con 10 percentuale 51; con 11 percentuale 52. Siccome la velocità normale si aggira sui 10 nodi e mezzo, il rendimento dell'elica è modesto.

E' fuor di dubbio — scrive *Il Mare* — che facendo uso di propulsori meglio costruiti di bronzo, si potrebbe ottenere almeno un rendimento pari al 60 p. c.

La esperienza ha dimostrato che un battello con un macchinario di 1290 cavalli di potenza raggiunge quella stessa velocità che in oggi si ottiene con impianti di 1500 cavalli.

Quindi si può realizzare un risparmio del 14 per cento sul peso delle macchine e sul combustibile.

Gli esperimenti hanno dimostrato come sinora si è tenuto gran conto della bontà dei propulsori.

La costruzione del porto a Bengasi. — L'*Epoca* dice che il Consiglio Superiore del ministero dei lavori pubblici, ha approvato il progetto per la costruzione del porto a Bengasi. Quanto prima si inizieranno le aste per l'appalto del primo lotto di lavori, consistente nella costruzione di una diga.

La ricostituzione del naviglio Hamburg-Amerika Line. — Il direttore generale dell'« Hamburg-Amerika Line » dottor William Cuno, ha

lasciato alla metà di giugno New York per fare ritorno in Germania dopo aver condotto a termine ulteriori accordi col gruppo Harriman per riattivare i servizi di prima della guerra, della compagnia di navigazione da lui diretta. Come è noto si tratta di riprendere gradatamente i traffici un tempo svolti dalla H. A. L. con navi americane, utilizzando in pieno tutta l'organizzazione della società germanica.

Tale piano di lavoro non esclude però la vera e propria ricostruzione del naviglio di quest'ultima, una terza parte del quale dovrebbe essere ricostituito all'incirca in un periodo di cinque anni, per mezzo di piroscafi da carico di tipo modernissimo e della portata dalle 5.000 alle 12.000 tonnellate. Alcune tra le più grandi e più veloci di tali navi, specialmente adatte per i traffici con le Americhe, verrebbero ad avere sistemazioni per un limitato numero di passeggeri.

Sono stati inoltre già ordinati due piroscafi da 22.000 tonnellate lorde con velocità di circa 16 nodi destinati ad un servizio di passeggeri e di merci nell'Atlantico Nord, ma essi non potranno essere pronti prima del 1923 o 1924.

La maggior parte del nuovo naviglio sarà attrezzato in modo da poter usare tanto il carbone che il combustibile liquido, ma è presta anche la costruzione di navi con motori Diesel.

La seconda crociera commerciale italiana. — Nel 1921 fu organizzata, da apposito Comitato residente in Milano, una fiera campionaria navigante, che si svolse, a bordo della Regia Nave *Trinacria* ed ottenne il più lieto e pratico successo.

Il Comitato sta adesso elaborando il piano di una seconda crociera commerciale che avrà luogo nel corrente anno e che comprenderà l'Atlantico ed il mar del Nord. — Auguriamo a questa nuova iniziativa nazionale, sorte prospera e feconda.

PESCA

Le trattative commerciali Italo-Jugoslave e la questione della pesca. — Occupandosi delle trattative commerciali italo-jugoslave, la stampa serba si dimostra visibilmente scettica quanto all'esito definitivo di esse.

Il dubbio che si manifesta negli ambienti di Belgrado e nella opinione pubblica jugoslava sulla possibilità di stabilire amichevoli

rapporti economici e commerciali col nostro paese, è frutto soprattutto della situazione politica.

Il Giornale del Commercio scrive che nel maggio e nel giugno furono condotte delle trattative per un accordo commerciale con l'Italia, che però ai primi di luglio furono aggiornate a tempo indeterminato.

« Ciò non di meno — scrive il *Tegorhinski Glasnik* - 5-6 giorni dopo questa proroga sono state nominate da ambo le parti delle sotto-commissioni col compito di studiare sul posto la questione della pesca dell'Adriatico.

Queste sotto-commissioni hanno terminato il suo lavoro, ma non pubblicato il risultato. Ora i circoli competenti si trovano di fronte alla domanda: se si debba attendere che siano completate le trattative commerciali per ratificare poi la convenzione sulla pesca come parte integrante del trattato di commercio oppure se la stessa debba venir ratificata senza attendere il trattato commerciale, come un trattato indipendente. Per la Jugoslavia la convenzione sulla pesca, considerata in se stessa, ha un carattere affatto secondario.

Il trattato della pesca colla Jugoslavia. — Lo *Zadrusni Saves* di Spalato ha inviato al Ministero il seguente telegramma:

« I giornali riportano che il progetto della convenzione della pesca firmato a Brioni dai delegati nostri e da quelli italiani lede gl'interessi dei nostri pescatori. La convenzione austro-italiana del 1884 fu la causa del mancato sviluppo della nostra industria peschereccia. Se con questo trattato si rinnovano, anzi si amplificano i privilegi concessi dall'Austria all'Italia, in tal guisa si sacrificano pienamente, a favore dello straniero, gli interessi redditizi di tutto il nostro povero popolo.

Lo *Zadrusni Saves*, quale rappresentante dei consorzi della pesca fa appello al regio governo che al trattato non si apponga la firma a nessun patto ».

Il Consorzio jugoslavo dei pescatori (jugoslavenska ribarska zadruga) di Spalato, avuto sentore che col recente trattato della pesca si tende a favorire i pescatori italiani, ha inviato — afferma *L'Adriatico* — al ministero di Belgrado il seguente dispaccio:

« Le voci corse sui giornali d'Italia in ricorrenza del trattato di Brioni di favori concessi ai loro pescatori lungo la nostra sponda jugoslava provocarono grande indignazione fra i membri di questo Consorzio e fra gli altri pescatori, i quali nell'ingerenza straniera

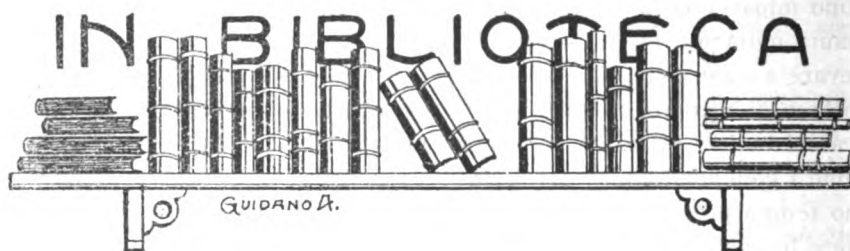
vedono minacciata la propria esistenza e ciò proprio in questo importante momento in cui si sta studiando il modo di organizzare e sollevare a nuova vita le pesca fin qui così abbandonata. Il Consorzio jugoslavo di Spalato, protesta altamente contro ogni favoreggiare i pescatori italiani ed esige energicamente che siano presi in considerazione i conchiusi approvati nella sua adunanza del 25 novembre 1920 a suo tempo presentati a codesto ministero, onde ottenere la protezione e lo sviluppo della pesca jugoslava. Nel proprio stato dobbiamo essera noi i padroni del nostro mare ».

La III fiera campionaria internazionale di Milano e l'industria della pesca, — Nell'aprile prossimo avrà luogo in Milano la terza Fiera Campionaria Internazionale, che riuscirà certamente, come le due precedenti, una importantissima manifestazione dell'ingegno, dell'iniziativa e della attività italiana in fatto di commercio e di industria. Non a torto, gli stranieri le danno, fin dall'anno scorso, il quarto posto fra le Fiere. Dal 1921, nell'aringo delle industrie, si affacciò e si affermò la novissima industria della pesca, in modo frammentario, sparsa quà e là nei vari gruppi, a seconda delle affinità che i vari prodotti avevano con quelli di industrie similari.

Sappiamo che per la fiera del 1922 il Commissario del Gruppo Pesca, che è ancora il Rag. Cav. Ufficiale C. E. Perogalli, ha diramato a tutte le principali Ditte Italiane che hanno attinenza con l'industria relativa, un invito a partecipare alla Fiera, non solo, ma a voler riunire i loro prodotti in un unico gruppo, appunto quello della pesca, allo scopo di poter offrire ai visitatori, ai compratori un tutto organico che dia l'impressione vera di ciò che vuol'essere la pesca: dovranno cioè essere comprese nel gruppo le barche, le attrezzature, le vele, i cordami, i motori, così come le reti, le ceste, gli acquari, le tinture, i salati, le conserve, gli olii, i guani, i refrigeranti speciali, gl'imballaggi ecc. ecc.

Sappiamo anche che il Commissario per il gruppo pesca a mezzo dell'Ispettore Superiore competente presso il Ministero di Agricoltura, e direttamente, ha interessato le rappresentanza dei principali Stati che dalla pesca traggono vantaggio alla loro economia, affinché intervengano alle fiere le maggiori fra le Ditte estere che trattano tale industria.

Raccomandiamo vivamente alle Case Italiane, alle quali il Rag. Perogalli ha rivolte l'invito, di partecipare alla terza fiera di Milano.



Libri editi dall' Ufficio Marconi di Roma :

- Principi di radiotelegrafia e loro evoluzione* - L. 3.50.
Il Radiogoniometro e la radiotelegrafia direttiva - L. 3.—
Condotta e manutenzione degli accumulatori a piombo, del Capitano di Fregata V. DE FEO - L. 3.—
Avvisatore di allarme radiotelegrafico automatico "Marconi", per uso di bordo - L. 2,—
La radiotelegrafia nell' economia e nella legislazione del T. C. Giannini.
 - L. 2,—
Ricevitori Marconi - Tipo R. 104 VC a valvola e cristallo per onde da 300 a 5000 m. - Tipo R. 105 V a valvola per onde da 600 a 20000 m. (2. edizione) Fasc. VI. - L. 1,80.
I moderni apparecchi riceventi a valvola - Fasc. IX - L. 3.60.
Trasmittitori R. T. e R. F. a valvola da 3 Kw. - Fasc. X. - L. 2,40.
Apparecchi R. T. e R. F. a valvola per aeroplani - Fasc. XI - L. 1,95.
Stazione R. T. trasmettente navale da 1½ Kw. a scintilla frazionata - Tipo Marconi - Fasc. XII - L. 1.—
Radiogoniometro Marconi (per uso di bordo) Descrizione - funzionamento manutenzione - Impiego nella condotta della navigazione.
 - Fasc. XIII - L. 3,50.
Trasmittitore Marconi ad onde persistenti da 1½ Kw. - Fasc. XIV - L. 1,50.
Istruzioni per l'uso dei trasmettitori ad onde persistenti da Kw. 1,5
 - Fasc. XV - L. 1,25.
Vibratore ausiliario Marconi tipo 144 per trasmissioni R. T. di soccorso - Fasc. XVI - L. 1,—
Stazioni R.T. e R.F. portatili Tipo Y. C. - Y. B. - Y. A. - Fasc. XVII - L. 2,50.
Nozioni di radiotelegrafia e radiotèlefonia (I. Volume) L. 8,—
 » » » (II. Vol.) in corso di stampa.

N.B. — Per la spedizione aggiungere le spese di posta.

Libri editi dalla Wireless Press di Londra:

- Alternating Current Work* di A. SHORE A. M. I. E. (prezzo 3/6 d., spese di posta 6 d.).
- Telephony Without Wires* di PHILIP R. COURSEY (prezzo 15 s., spese di posta 6 d.).
- The Wireless World.* — Rivista quindicinale di radiotelegrafia e radiotelegrafia. Abbonamento annuo 17 s. Un numero separato 8 d.
- The Radio Review.* — Memoria mensile sui progressi in radiotelegrafia e radiotelegrafia. - Abbonamento annuo 60 s. un fascicolo 5 s.
- Conquest.* — Rivista mensile popolare illustrata di scienze, industrie ed invenzioni. - Abbonamento annuale 15 s.
- Magnetism and Electricity for Home Study* di H. E. PENROSE (prezzo 5 s., spese di posta 6 d.).
- Selected Studies in Elementary Physics* di E. BLAKE (prezzo 5 s.).
- Handbook of Technical Instruction for Wireless Telegraphists*, di J. C. HAWKHEAD e H. M. DOWSETT (prezzo 7 s. 6d. spese di posta 6 d.).
- Wireless Telegraphy and Telephony. First Principles Present Practice and Testing* di H. M. DOWSETT (prezzo 9 s., spese di posta 6 d.).
- Wireless Transmission of Photographs*, di MARCUS J. MARTIN (prezzo 5 s. spese di posta 6 d.).
- Wireless Operators' Diary and Notebook - Wireless Amateurs' Diary and Notebook* (prezzo 4/6 d. per copia spese di posta 4 d.).
- Year book of wireless telegraphy and telephony - 1920* (prezzo 11 s 9 d.).
- Maintenance of Wireless Telegraph Apparatus*, di P. W. HARRIS (prezzo 2/6 d., spese di posta 4 d.).
- The Oscillation Valve. The Elementary Principles of its Application to Wireless Telegraphy* di R. D. BANGAY (prezzo 6 s., spese di posta 5 d.).

Libri editi dalla Wireless Press di New York:

- The Wireless Experimenters' Manual*, di E. E. BUCHER - Libro di testo per dilettanti di radiotelegrafia, di circa 300 pagine, con illustrazioni, doll. 2,25.
- Vacuum Tubes in Wireless Communication*, di E. E. BUCHER, di circa 180 pag., con illustrazioni, doll. 2,25.
- Radio Telephony*, di A. N. GOLDSMITH, di 256 pag., con illustrazioni, doll. 2,50.
- Radio Instruments and Measurements*, di 332 pag., con illustrazioni, doll. 1,75.

Practical Wireless Telegraphy, di E. E. BUCHER, di 352 pag., con 340 illustrazioni, doll. 2,25.

Elementary Principles of Wireless Telegraphy, di R. D. BANGAY:

Parte I, di 212 pag., con 340 illustrazioni, doll. 1,75.

Parte II, di 242 pag., con 302 illustrazioni, doll. 1,75.

Per tutte due le parti, doll. 3,25.

Magnetism and Electricity for Home Study, di H. E. PENROSE, d. 1,75.

The Wireless Age - Rivista mensile di radiotelegrafia e radiotelefonìa, abbonamento annuo doll. 2,48.

Practical Aviation, di J. Andrew White, 200 pagine illustrate con oltre 200 diagrammi e fotografie, doll. 2,25.

Per ordinazioni rivolgersi all'Ufficio Marconi - Roma, Via dei Condotti, 11 od all'Ufficio Nautico Marconi - Genova, Via Cairoli 14 r. e sue succursali ed agenzie.

LA VEDETTA D'ITALIA

Il Giornale degli Italiani di Fiume

Il più diffuso ed il più autorevole : :

: : : : della regione liburnica

VIANI ARNALDO, *gerente responsabile.*

Genova - Tipografia "Radio,, - Via Varese, 3

BANCA COMMERCIALE ITALIANA

Società Anonima con sede in MILANO

Capitale L. 400 000.000 Interamente versato

Fondo di riserva L. 176.000 000

Direzione Centrale MILANO - Piazza Scala, 4-6

Filiali: LONDRA - NEW YORK - Acireale - Alessandria - Ancona -
Bari - Bergamo - Biella - Bologna - Brescia - Busto Arsizio -
Cagliari - Caltanissetta - Canelli - Carrara - Catania - Como -
Ferrara - Firenze - Genova - Ivrea - Lecce - Lecco - Livorno -
Lucca - Messina - Milano - Napoli - Novara - Oneglia - Padova -
Palermo - Parma - Perugia - Pescara - Piacenza - Pisa -
Prato - Reggio Emilia - Roma - Salerno - Saluzzo - Sampier
darena - Sassari - Savona - Schio - Sestri Ponente - Siracusa -
Taranto - Termini Imerese - Torino - Trapani - Udine -
Venezia - Verona - Vicenza.

AGENZIE IN MILANO:

N. 1. Corso Buenos Aires, 62 - N. 2. Corso XXII Marzo, 28
N. 3. Corso Lodi, 24 - N. 4. Piazzale Sempione, 5 - N. 5. Viale Garibaldi, 2
N. 6. Via Soncino, 3 (angolo Via Torino)

SERVIZIO CASSETTE DI SICUREZZA

Le Cassette Forti e gli Armadi di Sicurezza, che possono interstarsi anche a due persone cumulativamente, sono di due formati: piccolo e grande, colle dimensioni e coi prezzi di locazione seguenti:

	Dimensioni in centimetri	Anno	Sem	Trim.
Cassetta piccola	13 x 20 x 51	L. 15 —	L. 9 —	L. 5 —
» grande	13 x 31 x 51	L. 25 —	L. 15 —	L. 8 —
Armadio piccolo	23 x 31 x 51	L. 50 —	L. 30 —	L. 17 —
» grande	52 x 42 x 51	L. 100 —	L. 50 —	L. 30 —

Nei locali delle Cassette di Sicurezza funziona, per maggiore comodità dei Signori Abbonati, uno speciale SERVIZIO DI CASSA pel pagamento delle cedole, titoli estratti, imposte, la compra e vendita di titoli ed altre operazioni.

La sala di custodia è aperta nei giorni feriali dalle ore 9.30 alle 17.30

Le Vie del Mare e dell'Aria

RIVISTA MENSILE

ABBONAMENTI

Nel Regno e nelle Colonie . . . Anno L. it. 24

All' Estero . . . » » 36

L'abbonamento è ridotto da L. 24 a L. 20 per i soci del Touring Club Italiano, della Lega Navale e del giornale "Il Secolo XIX".

I dodici fascicoli di ciascun'annata formano due volumi. Ogni volume ha un frontispizio e un indice sistematico, che vengono distribuiti agli abbonati col primo fascicolo del semestre successivo.

TARIFFE DELLE INSERZIONI

Pagine aggiunte (prima o dopo il testo):

Pagina intera	L. 120 ogni inserzione
Mezza pagina	» 70 id.
Quarto di pagina	» 50 id.

Pagine interne (fronte testo):

Pagina intera	L. 150 ogni inserzione
Mezza pagina	» 90 id.
Quarto di pagina	» 60 id.

Copertina:

Seconda pagina a tergo frontispizio . . .	L. 175 ogni inserzione
Ultima pagina esterna di copertina . . .	» 200 id.

Targhette (intercalate nel testo):

Dimensioni: 30 mm. di altezza per 58 mm. di larghezza.
Ogni targhetta L. 30 per inserzione.

*Per preventivi ed ordinazioni rivolgersi: Alla Direzione della Rivista
Le Vie del MARE e dell'ARIA - Genova, Via Varese, 3.*



LE VIE DEL MARE E DELL'ARIA

RIVISTA MENSILE DI RADIOTELEGRAFIA AERONAUTICA E NAVIGAZIONE

TRANSATLANTICA ITALIANA

Società di Navigazione - Capitale L. 100.000.000

GENOVA

Servizi celeri postali tra l'**ITALIA** il **NORD** e **SUD AMERICA**
con grandiosi e nuovissimi Piroscafi

Trattamento e servizio di lusso Tipo Grand Hôtel

Linea del **CENTRO AMERICA** e del **PACIFICO**

Servizio in unione alla

Società Nazionale di Navigazione

Capitale L. 150.000.000

Partenze regolari da **Genova** per **Marsiglia**, **Barcellona**, **Cadice**, **Teneriffa**, **Trinidad**, **La Guaira**, **Puerto Cabello**, **Curaçao**, **Puerto Columbia**, **Cartagena**, **Cristobal**, **Balboa**, **Guayaquil**, **Callao**, **Mollendo**, **Arica**, **Iquique**, **Antofagasta** e **Valparaiso**.

In costruzione :

SEI PIROSCAFI MISTI PER "PASSEGGERI E MERCI,,

**"Cesare Battisti,, - "Nazario Sauro,, - "Ammiraglio Bettolo,,
"Leonardo da Vinci,, - "Giuseppe Mazzini,, - "Francesco Crispi,,**

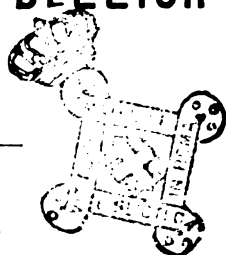
Macchine a turbina - Doppia elica - Velocità 16 miglia - Dislocamento 12.000 tonnellate

Per informazioni sulle partenze, per l'acquisto dei biglietti di passaggio e per imbarco di merci, rivolgersi alla Sede in **GENOVA**, Via Balbi, 40, od ai seguenti uffici della Società nel Regno: **MILANO**, Galleria V. Emanuele, angolo Piazza della Scala. - **TORINO**, Piazza Paleopaca, angolo Via XX Settembre. - **NAPOLI**, Via Guglielmo Sanfelice. 8. - **PALERMO**, Corso Vittorio Emanuele, 67, e Piazza Marina, 1 5. - **ROMA**, Piazza Barberini, 11. - **FIRENZE**, Via Porta Rossa, 11. - **LIVORNO**, Via Vittorio Emanuele, 17. - **LUCCA**, Piazza S. Michele. - **MESSINA**, Via Vincenzo d'Amore, 19.

NOTE

SULL' AERONAUTICA POSTBELLICA

· Ing. GIULIO COSTANZI



L'insuccesso delle aeronautiche civili di Stato — Il fallimento dell'aeronautica così detta civile non è stato un fenomeno particolare all'Italia, ma la conseguenza ineluttabile dell'artificiosa origine statale del tentativo a cui si accinsero tutti i Governi, abbagliati dai grandi e rapidi successi dell'Aviazione di guerra.

Sulla fede di ipotetiche analogie della navigazione aerea con quella marina, si immaginò tutto un fantastico programma di funzionamento, per disciplinare il quale numerose sotto-commissioni di tecnici, legislatori e militari sedarono, tre anni fa, per più mesi a Parigi e compilarono una molto rispettabile quantità di norme e di regolamenti. Ogni Stato provvide a creare uffici centrali e regionali, direzioni ed ispettorati, aeroscali e aeroporti, come se le decine di migliaia di aeroplani e le centinaia di migliaia di motori che erano abbandonati alle intemperie del cielo e alle devastazioni degli uomini negli hangars cadenti, dovessero, da un momento all'altro, mettersi in moto ed oscurare il sole in una improvvisa quanto miracolosa creazione di traffico aereo.

L'insuccesso dell'*Aviazione civile*, derivò dal fatto che era nata e si era diffusa una pericolosa illusione. Si era cioè creduto possibile vestire in borghese l'aviazione con la stessa facilità con cui si erano vestiti *in civile* i piloti smobilitati.

Coloro però che meno si illusero furono proprio quelli che avevano nella guerra acquisito speciali capacità e che compresero subito quanto poco c'era da sperare per una immediata valorizzazione della loro abilità, e, tranne poche eccezioni, scelsero subito e deliberatamente altra via.

Le ragioni dell'insuccesso. — L'insuccesso non meraviglia però chi ricorda che l'Aviazione civile si volle tentare con le macchine aeree di guerra dimenticando che queste erano mitragliatrici alate, lanciabombe ed osservatorii con le ali e non macchine da commercio e da trasporto e che il volere utilizzare le vecchie carcasse di guerra, divoratrici di benzina e di vite umane, era fare una propaganda alla rovescia, terrorizzando il pubblico con lo spettacolo delle stragi, spesso in grande stile.

La colpa di tutto ciò non è certo dell'aeroplano. Se lo automobile fosse nato durante la guerra sotto forma di Tank, nessuno avrebbe pensato di utilizzarlo per diporto o per tornare la sera a casa dal teatro.

E' ovvio che l'aeronautica non potrà affermarsi come mezzo di locomozione, praticamente ed universalmente accetto, se non alla sola condizione necessaria e sufficiente della sicurezza: *sicurezza di partenza e di arrivo, sicurezza di volo e di orario.*

Ora chi volesse formarsi un concetto della sicurezza che promettevano le macchine da guerra, non ha che da consultare le statistiche per avere un'idea della strage quotidiana di uomini e di apparecchi, abbattuti non in leale combattimento con l'avversario, ma dall'oscuro onnipresente nemico di bordo.

Nei bollettini del Comando Generale d'Aeronautica al nostro fronte verso la fine della guerra su circa 500 apparecchi presenti (cito a memoria le cifre) e 200 efficienti, la media quotidiana degli apparecchi distrutti con vittime e senza, è molto vicina a 4.

E ciò con piloti di guerra, ossia con gente certamente più abile di quanto qualsiasi scuola potrà produrre nell'avvenire.

Non meno impressionante è la statistica della nostra aviazione marina. Per una presenza quotidiana di circa 280 apparecchi (media approssimata di tutta la guerra), con un numero presunto di 80 apparecchi efficienti, si ebbe la media quotidiana di 19 voli di guerra. Ebbene si perdettero in tutto 391 apparecchi, di cui solo 38 per azioni di guerra.

Le statistiche degli altri Stati non forniscono risultati diversi. Basti pensare che ciascuna delle aviazioni inglesi e

francesi era pervenuta ad una produzione mensile di circa 5000 aeroplani e con essa si riusciva appena a colmare i vuoti al fronte e nelle scuole e a segnare un lieve aumento nella forza combattente.

Ciò essendo ben noto, è da domandarsi come sia stato possibile pensare ad un immediato avvenire civile con macchine di questo genere, difficili, pericolose, scomode, non pronte, incapaci di partire quando era necessario, incerte di raggiungere la mèta. Non è quindi da meravigliarsi se, non ostante i denari spesi, si sia pervenuti alla crisi attuale in tutte le aviazioni del mondo.

Il generale Trenchard, capo dell'Aviazione Militare inglese, di fronte allo sfacelo dell'Aeronautica britannica, in una relazione ufficiale l'assomigliò alla biblica zucca di Giona che nacque e crebbe rigogliosa in una notte e appassì in un giorno.

Alcune statistiche di traffico aereo. — Una statistica inglese, dell'aviazione civile, dà questi dati che all'osservatore superficiale possono sembrare di eccezionale importanza:

(Maggio-Dicembre 1919 - sei mesi)

Voli effettuati	N.º 33.330
Ore di volo	» 368
Distanza percorsa in Km.	» 954.137
Passeggeri trasportati	» 64.416
Mercanzie trasportate tonnellate	» 30

Ma chi li analizza trova che la lunghezza media del volo fu di 27 Km., ossia un breve giro di aerodromo, con meno di due passeggeri per volta: è vero però che in compenso ogni aeroplano trasportò un carico medio di mercanzia per ogni volo di.... 804 grammi!

Le ultime statistiche parlano di grandi miglioramenti, ma preferiscono assegnarli in percento (per es. 176 %) invece che svelare i dati. Parecchi servizi intrapresi, sono però stati abbandonati.

L'America si dibatte ancora tra le difficoltà di spiegare ai contribuenti i sette miliardi di lire (alla pari) spesi per portare al fronte europeo in tutto *duecento* aeroplani, conosciuti col nome di casse da morto infiammabili: il servizio aereo Londra-Parigi in sei mesi del 1919 ha trasportato tra queste due colossali metropoli 523 passeggeri ossia meno di 4 al giorno ed il progresso non è stato eccezionale: nei mesi invernali il servizio è stato sospeso.

Si parla che l'America abbia vari servizi aerei postali: non bisogna dimenticare che l'America è ricca e più si è arricchita con la guerra: può permettersi perciò anche il lusso di far volare gli aeroplani pagandoli lautamente: ma questo non è traffico aereo, nessuno chiamerebbe traffico del carbone la sua estrazione per bruciarlo senza utilizzazione.

Circa i decantati servizi aerei tedeschi si parla di 6325 voli con 5545 passeggeri trasportati e di 33.000 Kg. di posta in 10 mesi: non ripetiamo il conto elementare di poco fa.

Nei riguardi della posta poi ricordo la relazione ufficiale del servizio postale con la Sardegna durante la guerra: non ostante le insidie dei sottomarini, i Sardi raccomandavano che le lettere importanti fossero spedite..... per torpediniera: eppure quel servizio non dette luogo in sei mesi ad alcun incidente quandò funzionò!

Il pubblico sente istintivamente che l'aeroplano per le condizioni di sicurezza e per il costo del servizio non è ancora adatto a divenire un mezzo comune di trasporto. Per conquistare tale fiducia bisogna prima di tutto dare la sicurezza e poi dimostrarla agli increduli. La via non è quindi ne breve nè agevole.

La tecnica aviatoria italiana alla fine della guerra. — Soffermiamoci a considerare le speciali condizioni dell'Italia. La tecnica aviatoria italiana, sullo scorcio della guerra, aveva fatto passi veramente grandiosi, riuscendo a liberare non il mercato, che troppo incancrenito era male di guardar sempre all'estero e non altrove che all'estero, ma almeno l'amor proprio italiano da tanti nomi stranieri cui sono, pur troppo, legate le più fulgide gesta aviatorie italiane.

Per opera dei tecnici italiani e di audaci industriali si era pervenuti ad affermazioni che restano e forse resteranno

per molto tempo, testimoni di ciò che la genialità italiana può produrre, per poco che l'ambiente lo permetta.

Abbiamo vista una magnifica e potente macchina di guerra, bel capolavoro di forza e d'audacia costruttiva, abbiamo assistito alle prove del più puro sangue italiano, ancora invitto contro tutte le emulazioni straniere. È del pari noto, a chi ha vissuto in aviazione, che attraverso gli errori e le catastrofi si era pur giunti a ottimi tipi di aeroplani e di idrovolanti, che avrebbero permesso non solo di cancellare le etichette francesi, ma di dare una fisionomia prettamente italiana a tutta la nostra aviazione bellica.

È ciò ormai da più anni: non ostante, se domani l'Italia dovesse ritentare la sorte delle armi, forse vedremmo le nostre officine riprodurre i vecchi tipi esotici della guerra passata, oppure inviare all'estero qualche altro competentissimo agente ad acquistare apparecchi di scarto.

Le successive delusioni. — Noi avevamo dunque raggiunto, con ben noti aeroplani ed idrovolanti, un posto altissimo nella tecnica aviatoria di guerra.

Si pensò di bandire dei concorsi per spronare ai miglioramenti. Il concorso fu bandito dopo innumerevoli tergiversazioni, un anno dopo che era stato annunciato, in modo incompleto perchè limitato a due soli tipi di aeroplani abbandonando, si disse per necessità finanziarie, quello veramente importante e fondamentale dei motori. Non ostante si trovò della gente di buona volontà, che si mise al lavoro e che ha dovuto poi, quando lo Stato non tenne i patti, rimpiangere il tempo perduto e il denaro male speso.

Si vollero anche tentar delle prove tanto per dare l'illusione della vitalità, ma esse risultarono la conclusione stanca del passato, senza neppure un accenno all'avvenire. Il vincitore del raid di Tokio, che personalmente ha pur compiuto un memorabile sforzo, ha coperta la distanza alla velocità media di circa *quattro chilometri all'ora*; le varie riunioni aviatorie nazionali come del resto le internazionali non potevano avere esito più lagrimevole.

Errori d'indirizzo. — A coloro che, (come chi scrive) sostenevano non esistere per l'aviazione mercantile nè un

aeroplano nè un motore ed essere necessario cominciare da capo, affrontando *ex novo* il problema, nessuno dava ascolto. Gli enti statali da prima erano invasi da una frenesia liquidatrice fatta alla rovescia (ossia alienavano quanto era di conservabile, come le materie prime, e conservavano quanto invece era deteriorabile, e che è andato perduto); poi da una non meno perniciosa mania della così detta *organizzazione* (ridotta ad un perpetuo movimento di mobilia da una sede all'altra e ad un camaleontico cambiamento di nomi agli stessi uffici popolati dalle stesse persone, movimento che, pare, deve ancora continuare): le ditte in genere preferivano utilizzare fino gli ultimi rimasugli della guerra, piuttosto che affrontare studi costosi senza prospettiva di lucro: nè d'altra parte erano da condannare poichè non scorgevano spiraglio alcuno di luce.

La Francia intanto, fino dai primi giorni dell'armistizio, aveva bandito concorsi per apparecchi civili con non larvati scopi militari, imponendo caratteristiche che vincolavano l'aeroplano precisamente entro quei confini in cui esso non può esistere come macchina di impiego commerciale se non artificiosamente mantenuta in vita coll'abbondante ossigeno del denaro statale, e ciò nella speranza di potere, al momento opportuno, giovare della flotta aerea commerciale per un immediato impiego militare.

Ora, che la Francia dia una grande importanza all'Aviazione militare non è un mistero per chi sa leggere dentro i bilanci e può senza grande pena ritrovarvi ben 700 milioni di franchi dedicati ad essa più o meno direttamente.

Vi è però una grande differenza tra fare dell'Aviazione militare e chiamarla civile per le convenienze sociali e voler deliberatamente creare l'aviazione mercantile per avere a momento opportuno quella militare.

Molti dicono che per tale via si fa opera patriottica perchè si prepara lo stesso l'Aviazione di guerra, all'insaputa delle masse bolsceviche. Coloro che caldeggiavano questa soluzione non tengono conto di quell'elemento di capitale importanza, specialmente trascurato in ogni macchina statale, e cioè del *rendimento*, caratteristica per altro ben nota agli industriali e che quasi da sola dà l'affidamento del successo o condanna inesorabilmente alla rovina sia un'impresa sia

una macchina. Se, *quod Deus avertat*, il principio sopra lamentato dovesse essere accetto, potremmo vederlo esteso fino a promuovere, per esempio, la pesca con i sottomarini collo specioso pretesto che si potranno avere a momento opportuno i sottomarini per la flotta.

Disgraziatamente indirizzi di questo genere hanno numerosi fautori tra le tante incompetenze che dirigono la vita politica e pur troppo anche la economica in Italia: sono poi accettissimi in Aeronautica dove l'incompetenza ha grande autorità e dove chiunque abbia raccolto le ipercritiche di due o tre aviatori, o abbia vissuto durante la guerra in uno dei tanti favorevoli uffici di Aeronautica, si crede già sufficientemente edotto per risolvere i più ardui problemi, se non tecnici, per lo meno organici. Queste pseudocompetenze che, come dicevo, sono legione in Aeronautica, sono disgraziatamente anche entrate a formare le più eccelse commissioni, e ad esse si deve se si è fatto ancora meno di quel poco che chi aveva le responsabilità avrebbe potuto e dovuto fare se non avesse dovuto cautamente navigare tra gli scogli delle difficoltà burocratiche del Ministero del Tesoro e resistere, per quanto gli era possibile, alle più stravaganti tendenze.

Bisogna dire la verità. Io credo però che, nonostante la non desiderata benevolenza di questi apostoli più o meno sinceri della Aviazione, si riuscirà a superare anche le difficoltà burocratiche e le critiche dei chiacchieroni incompetenti, difficoltà che sono più temibili assai di quelle tecniche.

Ho grande fede nello sviluppo dell'Aviazione militare e di quello futuro dell'Aviazione civile; ma reputo pure che si dovrà avere il coraggio di sgomberare il terreno dai pregiudizi di ogni genere e di dire la verità onde togliere ogni illusione che il pubblico possa essersi fatta su un immediato sviluppo dell'aviazione mercantile. L'aeroplano si farà strada altrettanto faticosamente quanto la ferrovia e l'automobile. Non è affatto necessario approfondire il denaro dello erario per affrettare quello che non può essere affrettato.

L'aviazione è ora e resterà per molto tempo ancora prevalentemente militare: non si possono e non si potrebbero infatti chiamare imprese mercantili quelle che non fioriscono di vita propria, ma, largamente pagate dai rispettivi Governi

di ogni paese, vivono parassitariamente con i residui di guerra (come materiale e come personale). D'altra parte dicendo militare, intendo *il fine* non i mezzi poichè come poi esporrò, gran parte dell'attività di preparazione potrà essere devoluta a organi civili e privati.

L'aviazione è ancora preponderantemente arma di guerra.
— Soffermiamoci a considerare l'importanza che ha e quella che avrà l'aviazione di guerra e vedremo se sarà essa che potrà giovare a quella mercantile e viceversa come taluno vorrebbe far credere e sperare.

Con la conquista dell'aria, la guerra tende fatalmente a portarsi nella terza dimensione, e l'aviazione che ora si è imposta come *arma*, si imporrà come *armata*. Essa sarà portata perciò a sviluppare determinate caratteristiche in modo assolutamente predominante: così, per esempio, dovrà spingere la velocità ai più alti limiti, dovrà portare l'azione alle più alte quote, al di là di ogni vigilanza e di ogni controllo avversario e dovrà, corazzata, discendere al duello individuale col tank: essa dovrà fare tante altre cose che sarebbe ingenuo raccontare in un articolo. Tutto ciò generalmente in antitesi con altri criteri, fondamentali per le costruzioni mercantili. La tecnica dell'aeroplano di guerra è dunque profondamente diversa da quella dell'aeroplano per trasporto ed è quindi errore funesto credere nella possibilità di trarre, con un R. D. una flotta aerea di guerra da una mercantile. Questo circa la qualità: circa la quantità bisogna tener presente che, anche essendo molto ottimisti, per quanto grande possa prevedersi nel prossimo avvenire, lo sviluppo commerciale aereo, anche se largamente sussidiato, darà sempre ben misero contributo di unità alla forza che invece è necessario schierare come unità di guerra.

Altrettanto potrà dirsi del personale: non potrà certo il paese fondare la sua difesa per la caccia degli apparecchi nemici, sul pilota quarantenne di una qualsiasi impresa mercantile: per contro non si troverà frequentemente il giovane che si istruisca nel pilotaggio per puro scopo professionale. Il brevetto di pilota militare costa oggi oltre le 100.000 lire e non promette rinumerativo impiego per tale capacità, acquisita a così caro prezzo.

L'aviazione mercantile, al contrario, si potrà invece giovare largamente degli studi fatti per l'aviazione di guerra: alla quale si dovrebbero dare mezzi eccezionali specialmente in Italia, se vi fosse chi avesse e sentisse la vera responsabilità della difesa nazionale.

Le stesse ditte costruttrici di aeroplani di guerra dedicherebbero certamente, per ampliare la loro azienda, una parte dei loro guadagni allo sviluppo dell'Aviazione mercantile perchè il fabbisogno annuo di parecchie centinaia di aeroplani e forse di qualche migliaio terrebbe in vita l'industria la quale ben poco avrebbe da sperare da imprese mercantili che se prospere (ossia senza incidenti e con apparecchi duraturi) darebbero un magro lavoro.

Ma principalmente la necessaria istruzione annua di migliaia di piloti e motoristi e di esperti di aviazione, promuoverà la conoscenza e la fiducia nel mezzo più che non possa fare qualsiasi stentata impresa di linee aeree oscillante tra il fallimento e i disastri.

La ripresa delle costruzioni di guerra e il loro indirizzo. — Superato l'attuale periodo di crisi, scomparsi tra pochi mesi anche gli ultimi resti della guerra passata, l'aviazione dovrà riprendere le sue costruzioni e con le costruzioni gli studi per il perfezionamento e per la realizzazione di nuove caratteristiche, e ciò anche se i mezzi finanziari per la preparazione bellica saranno limitati, poichè dovranno essere sottratti alle altre armi per darli a quella che avrà la maggiore importanza.

Una circostanza che aggrava notevolmente la situazione in questo ordine di idee sta nel fatto che non è volgarizzata visione di quello che potrà essere nel futuro l'impiego tattico e strategico dell'aviazione, impiego che nella guerra passata si è appena delineato: esso non potè apparire ai tecnici che rimasero lontani dal fronte e non intravidero le possibilità e le necessità che sarebbero loro apparse se si fossero trovati a comandare unità di guerra; non apparve ai combattenti, che senza preparazione tecnica, usavano mezzi ancora rudimentali cui attribuivano un grado superiore di perfezione.

E' naturale perciò che si perpetuino tra costoro vecchie e superate idee di impiego e si richieda quindi una gamma

numerosa di specie e sottospecie di aeroplani da caccia diurna e notturna, da bombardamento diurno e notturno e di ricognizione tattica, strategica etc., con scorta e senza scorta, di assistenza ai tiri d'artiglieria praticata da 1000 metri di quota! etc. Ho detto che sarebbe ingenuo delineare in un articolo le possibilità tattiche e strategiche dell'impiego dell'aeroplano in guerra, e le vie da seguirsi per ottenere caratteristiche corrispondenti, e perciò non mi dilungo nella discussione.

Problemi militari di materiale e di personale. - Considero le cose da un punto di vista generale ed esamino solo i problemi già noti e discussi, portando l'attenzione separatamente ai fini dell'Aviazione, ossia al suo impiego già formulato ed ai mezzi e cioè ai problemi di materiale, di personale e di Stabilimenti ed Istituti aeronautici, problemi tutti di gravità tale quale, chi non è addentro, non può averne una idea: (1)

L'Aviazione come servizio, come Arma, come Armata. — Ripeto che intercede una profonda differenza dell'Aviazione come servizio od arma e dell'Aviazione come *Armata*, differenza che era balenata a qualcuno e che fece orripilare, durante la guerra le talpe del fronte e dell'interno, per presunte rivalità di corpo.

La logica e il buon senso avevano portato a creare una « Aviazione per l'Artiglieria » che doveva servire l'artiglieria ed essere quindi completamente affiatata (come si dice in gergo militare) con quest'arma; così si era creato un ser-

(1) Ricordo a questo proposito che a un illustre Comandante l'Aeronautica in guerra, che mi faceva l'onore di ascoltare le osservazioni dettate dalla mia esperienza decennale quando si trovò d'un tratto chiamato ad assumere il comando, prospettai la gravità di questi problemi. Io dicevo: Vede, in aviazione ogni minimo e più volgare dettaglio può assurgere a problema di una importanza tragica. Oggi un tipo di colla non indovinata rende le eliche inservibili e tutti gli aeroplani del fronte sono fermi. Domani la cattiva qualità della gomma di un raccordo delle tubazioni ferma tutti gli aeroplani da caccia e così via. Dopo qualche mese di comando egli riconobbe che effettivamente io aveva ragione e che egli non immaginava neppure il numero, la complessità e la gravità dei problemi di materiale e di personale che quotidianamente gli si presentavano.

vizio di Aviazione per la Marina ed aveva fatta la sua comparsa un servizio di Aviazione per la Fanteria: non contrasto che avrebbe potuto sorgere un servizio di Aviazione pel vettovagliamento, anzi mi vanto di averlo proposto fin dal 1° Gennaio 1912 per la Libia (tentativo che ebbe allora un principio di esecuzione e sul quale non si insistè per ragioni che qui non vale ricordare). Ma ai due fronti, interno ed esterno nel 1916-17, si volle distruggere il servizio di aviazione di artiglieria perchè parve che vi predominasse un eccessivo spirito di corpo e fossero troppo stridenti alcuni contrasti di capacità e di rendimento. Non si esitò, per queste ragioni e per asti personali, *di fronte al nemico*, a distruggere un servizio necessario che poi sotto l'imperiosa pressione del bisogno si dovè ricostruire e della cui ricostituzione io ebbi l'onorevole incarico, io che, solo, contro ogni volontà, mantenni intatti per quasi un anno, tra la noncuranza e la malevolenza metodi, tradizioni e spirito di sacrificio. Non mancò negli organi centrali la tendenza a sopprimere o ad assorbire anche i servizi aerei della Marina che, se cedè momentaneamente la sua indipendenza tecnica, conservò però la libertà d'azione, nel campo dell'impiego. Contro queste tendenze accentratrici, sta il fatto che l'Artiglieria, la Fanteria, la Marina, etc., hanno bisogno dell'aeroplano per adempiere meglio alle loro speciali mansioni: l'aeroplano per esse è quello che è l'automobile, il motoscafo, il cavalló; è insomma un mezzo, che solo la mentalità burocratica vuol far dipendere proprio da chi non deve servirsene.

Al di fuori di questi servizi esiste poi l'Armata Aerea che non è nè terrestre nè marina, nè d'artiglieria nè di fanteria, ma è l'Armata destinata a combattere nello spazio e non più sulla superficie, l'Armata che sola deciderà della vittoria e della disfatta, e ciò al di fuori delle minaccie tante volte magnificate di bombardamenti di città e di centri vitali, ma solo, pel fatto che il conquistato dominio dell'aria compendia in sè quello del mare e della terra, e riassume tutte le minaccie e tutte le possibilità.

A questa Aviazione di guerra va aggiunta l'Aviazione civile che deve cominciare a tessere la propria tela e determinare la propria figura economica.

Si possono dunque raggruppare in tre diverse grandi categorie le attività aeree di pace e di guerra :

1.^o Servizi di Aviazione (per l'Artiglieria, la Marina, la Fanteria etc).

2.^o Armata Aerea (per la difesa dell'Aria).

3.^o Aviazione Civile (mercantile, postale, sportiva, scientifica, etc.)

L'Aviazione agli Aviatori o a chi deve servirsene? —

In linea di massima sarei fautore del sistema che ad ogni servizio di aviazione debba provvedere direttamente chi deve servirsene. Se i telefoni fossero gestiti dagli utenti, andrebbero certamente meglio di come vanno oggi che sono in mano allo Stato e di come andrebbero se li gestissero i telefonisti. Vediamo però se è possibile seguire oggi tale criterio. Mentre la Marina ha organi capaci di provvedere non solo dal punto di vista militare, ma anche da quello tecnico, l'Artiglieria e la Fanteria non sono certo in grado di farlo: non parliamo della Fanteria che ha fatto solo qualche prova di collaborazione sul campo; ma neppure l'Artiglieria che, non ostante la sua vantata cultura, ha mostrato (sempre salve le dovute lodevoli eccezioni), attraverso la impreparazione di molti comandanti, specialmente nei gradi più elevati, l'assenza assoluta delle cognizioni più elementari non solo tecniche, ma anche d'impiego. Non potrebbero dunque queste armi provvedere da sè e dovranno per qualche tempo ancora servirsi della collaborazione direttiva degli esperti di aviazione, devolvendo all'armata aerea la preparazione dei servizi che esse dovranno esercire.

Problemi di materiale, di personale e di organica. —

Quando si sia tracciato anche nelle sue linee generalissime il problema aviatorio nelle sue finalità resta sempre a risolvere altri problemi riguardanti il materiale, il personale e l'organico.

Il materiale di guerra fortunatamente sta per finire: tra qualche mese si dovrà proibire di adoperare, per evitare disgrazie, quello che apparentemente ha superato le prove delle intemperie. Bisognerà provvedere a ripristinare le dotazioni

di tutte le Squadriglie e delle Scuole. Il problema degli apparecchi sembra assai meno grave di quello dei motori perchè di questi esiste uno stock rilevante residuo dalla guerra, naturalmente coi difetti dell'epoca, ma che disgraziatamente bisognerà adoperare per economia, ritardando così lo stimolo dei perfezionamenti alle case costruttrici. Non è arrischiato prevedere però che tra due anni tutto il materiale di volo, motori compresi, sarà da rinnovare ciò che esigerà una spesa extra di oltre 200 milioni.

Il rinnovamento del materiale di volo presuppone una antiveggente chiarezza di idee sulle funzioni a cui dovrà adempire e di cui abbiamo fatto cenno.

Sempre restando nel campo dei materiali già noti e sperimentati nella guerra passata, insieme con gli apparecchi saranno pertanto da studiare le armi adatte per raggiungere i relativi scopi, concretare le loro installazioni procurando di unificare il tipo da adottare per queste ultime, onde facilitare la mobilitazione.

Particolare attenzione sarà da portare alla possibilità di impiego di cannoni atti al tiro dall'alto, di mitragliatrici multiple e a quello di particolari bombe e siluri etc.

Ciò fatto sarà da studiare la convenienza della corazzatura totale o parziale delle parti vitali, data la necessità di impiego anche a bassissima quota, cercando un giusto temperamento tra l'efficacia offensiva e la difesa passiva.

Fissate le armi, stabilite le installazioni e segnate le caratteristiche generiche cui dovrà corrispondere l'aeroplano da combattimento, costruiti tra i tipi proposti quelli che pare meglio corrispondano agli scopi anzidetti, e costituite delle sezioni di squadriglia per ciascun tipo, si dovrà provvedere a determinare tutte le altre dotazioni di strumenti inerenti al complesso funzionamento di tale ramo della preparazione bellica.

Questo materiale di dotazione di mobilitazione da scegliersi e da definirsi, dopo mature esperienze, in tipi standard, sia in sè, sia come installazione, comprende: macchine fotografiche moderne, mitragliatrici perfezionate e tutto il complesso armamentario di terra e di bordo per la radiotelegrafia, la radiotelefonica e la radiogoniometria, la illuminazione, gli strumenti di misura e di pilotaggio; campo vastissimo nel

quale ogni giorno compare un perfezionamento a cui bisogna dedicare ogni attenzione. Veramente invece di prepararsi a queste belle ricerche si è cominciato col seguire i responsi delle già non lodate commissioni, sopprimendo gli organi che avrebbe dovuto condurle. Ma di ciò dopo.

Personale. — La questione del personale in aeronautica e specialmente in aviazione si presenta sotto una forma di eccezionale gravità. Ufficiali ottimi che hanno fatto la miglior prova in guerra o abbandonano addirittura l'esercito o rientrano nei loro corpi di provenienza per assicurare la loro modesta carriera. (1) E così il personale *residuato* dalla guerra si disperde rapidamente lasciando il posto ad elementi di scarsa capacità e di mediocre cultura tecnica, (sempre parlando della massa e non delle persone).

Si aggiunga a questo esodo più o meno volontario dalla aeronautica quello pur troppo violento e ci si persuaderà che ben presto non avremo più piloti; nè, che io sappia, se ne stanno preparando.

Il problema della preparazione dei nuovi piloti è altrettanto urgente e spinoso di quello degli osservatori.

È noto che durante la guerra un pilota costava, se fatto in scuole governative, dalle 40 alle 50 mila lire di spese confessate, mentre lo si otteneva, per 12 mila da scuole private. Ne risulta che, sia per economia, sia per la necessità di preparazione premilitare, (data la brevità delle ferme) saranno da incoraggiare nella maniera più larga le scuole civili di abilitazione al pilotaggio a scopo militare. Data la svalutazione della moneta, considerando il maggior tempo che sarà necessario per l'istruzione meno affrettata e più profonda, tenendo conto dei fortissimi allettamenti di premi che bisognerà presentare agli aspiranti, credo che oggi un pilota militare non si potrà avere anche da una scuola civile per meno di 120 o 130 mila lire. Questa cifra darà credo molto da pensare a chi deve preparare i bilanci.

1) Chi è fuori dell'arma, per es. dall'Artiglieria, è un reprobato, un rinnegato. Perde tutti i diritti, è misconosciuto, bistrattato, reietto: non importa che abbia fatto miracoli nel comando cui è stato preposto: Non ha comandato la batteria!.... Sia condannato! Altrettanto avviene per la Cavalleria etc.

L'istruzione degli osservatori deve essere fatta con grande serietà e la scelta del personale deve essere eseguita con scrupolosa cura. Pochi sanno che, sulla fede delle relazioni di un osservatore di aeroplano il quale assicurava non scorgersi preparativi d'attacco nella zona del Garda-Altopiani nel maggio 1918, la prima armata spostò ingenti quantitativi di truppa dal fronte montano per portarli sul Montello. Basta ricordare questo episodio per convincersi quale estrema responsabilità in determinati momenti, possa essere devoluta ad un osservatore e quale garanzia di serietà sia indispensabile pretendere. L'istruzione dell'osservatore non può essere breve: in guerra io notai che un osservatore cominciava ad essere buono dopo circa un anno di istruzione intensiva sulla carta e sulle fotografie ed una cinquantina di voli di guerra. In pace credo che non prima di due o tre anni sia possibile avere un osservatore capace.

Il personale tecnico di squadriglia va anch'esso preparato a lunga scadenza. Il Comando Superiore di Aeronautica, ha lodevolmente continuato l'iniziativa della passata Direzione Generale d'Aeronautica e avorisce largamente la preparazione premilitare eccitando le scuole industriali a preparare operai specialisti e capitecnici, che dovranno poi divenire i motoristi - montatori d'aviazione e gli ufficiali tecnici di complemento delle squadriglie.

Per questa via sarà possibile la formazione di una maestranza e di una direzione tecnica sui campi, che, non ostante la rotazione delle leve, darà l'affidamento che non danno gli attuali motoristi e montatori dei campi, alla cui mancanza di maturità tecnica si debbono la maggior parte delle disgrazie che di tanto in tanto si verificano.

Importante è la preparazione degli ufficiali di squadriglia (che dovrebbero corrispondere a quelli di Stato Maggiore della Marina): è bene che siano piloti per quanto sia ben strano il fatto che le squadriglie più efficaci, meglio preparate ad adempiere le loro mansioni, erano proprio quelle comandate da ufficiali... osservatori. L'ufficiale di squadriglia deve avere una cultura tecnica speciale elevata: per mio conto preferirei che il comandante sapesse insegnare ai propri motoristi, piuttostochè insegnare ai propri piloti: si può pretendere la prima qualità non sempre la seconda. Gli ufficiali dell'Aviazione dovreb-

bero seguire una Scuola di Applicazione d'Aviazione come l'Artiglieria, la Cavalleria e la Fanteria seguono la loro: i gradi superiori poi dovrebbero essere preclusi in modo assoluto ai non tecnici, perchè è veramente indegno lo stato attuale di coltura di alcuni comandanti.

Gli Istituti e gli Stabilimenti Aeronautici. Gaffes di organica. — Altri problemi riguardano gli Istituti e gli Stabilimenti Aeronautici.

Esiste per esempio un Servizio Aerologico che se in Italia non ha fatto quello che l'analogo organo fa in America è perchè prima di tutto l'Italia ha un clima rapidamente variabile e non è grande come l'America, poi perchè il servizio in parola non è fornito di mezzi finanziari adeguati e non ha l'attrezzamento scientifico moderno. Non so quale delle Commissioni che hanno imperversato in Aeronautica nel dopo guerra, (forse ognuna) abbia pensato: ma se c'è un servizio Meteorologico e Geodinamico che dà così ricchi e brillanti risultati! Riuniamo, concentriamo e diminuiremo le spese! Così il Servizio Aerologico dell'Aeronautica, che logicamente avrebbe dovuto assorbire il Servizio Meteorologico Civile per il futuro Ministero dell'Aria andrà a finire.... all'Agricoltura. Oserei giurare che, se si darà esecuzione a questa deliberazione, non passerà un anno che l'Aeronautica dovrà costituirsi un ufficio Aerologico per poter utilizzare le notizie che le fornirà il reietto Servizio passato all'Agricoltura con evidente riduzione.... nella importanza degli appellativi.

Qualche cosa di simile è successo alla Direzione Sperimentale dell'Aviazione. Essa era l'antico Ufficio Tecnico della Direzione Tecnica: con la guerra si rese autonomo ed ebbe la disgrazia di assumere l'appellativo di *Sperimentale*. Contemporaneamente l'Istituto Centrale Aeronautico prese pure il nome di Sperimentale perchè la parola era di moda. Colle riduzioni del dopo guerra, le nominate commissioni, che non sapevano affatto quello che l'una e l'altro facevano, pensarono: due enti sperimentali? Bisogna fonderli: è un duplicato! Si pensò perfino di fonderli entrambi.... con l'Istituto Sperimentale delle Ferrovie dello Stato anzi fu pubblicato il relativo decreto che restò, come tanti altri, lettera morta!! e di questo passo si sarebbe forse deliberato la fusione

colla Stazione Sperimentale di Granicoltura di Rieti! Così la Direzione Sperimentale affogò nell' Istituto omonimo e la Direzione Technica, che invece avrebbe dovuto riassorbire la Direzione Sperimentale, ha dovuto farsi il proprio ufficio tecnico. Così si aboliscono i duplicati!

Abbiamo già accennato ad un'altra fusione o meglio diluizione della Direzione Armamenti d'Aeronautica nelle Direzioni d'Artiglieria dei vari corpi d'Armata. E' facile prevedere che, o assisteremo ad una prodigiosa gazzarra perchè ognuna delle dieci Direzioni d'Artiglieria farà bestialità per suo conto, o ciascuna sarà costretta a creare un ufficio Armamenti d'Aeronautica per coordinare i quali uffici sarà poi necessario un Ispettorato Centrale. Altra abolizione di duplicati.

La stessa infausta sorte ha colpito l'Edilizia Aeronautica, la Radio, etc.

E passiamo allo Stabilimento di Costruzioni Aeronautiche. Esso costa allo Stato notevoli somme e finora non ha costruito che dirigibili, palloni e in passato.... marmitte da campagna. Pare sia stato deciso di alienarlo: certo come Stabilimento Sperimentale è sproporzionato ai tempi di pace e lo si dovrebbe ricondurre alle antiche dimensioni di laboratorio, ma non è razionale distruggere le capacità che vi si sono formate mentre lo Stato deve avere la possibilità di eseguire le costruzioni sperimentali alle quali non si vogliano sobbarcare le ditte.

L'Istituto Centrale ha conglobato le sue antiche funzioni di studio e di ricerca scientifica con quelle di collaudo e di prova pratica di apparecchi che erano compiti della Direzione Sperimentale, ora assorbirà, pare, una parte della Direzione Armamenti d'Aeronautica, condannata alla propaginazione. Nel campo scientifico-sperimentale non si può commettere errore più grande: le ricerche sono sempre dovute ad iniziative individuali; burocratizzarle significa soffocarle. Io vorrei domandare all'eminente ufficiale che dirige l'Istituto quanta parte del suo tempo può dedicare alle ricerche e quanta ne dedica invece ai problemi di paghe operaie, di disciplina dei campi, etc. etc. Meglio sarebbe suddividere le varie funzioni e rendere autonomi gli enti che ora formano l'Istituto e cioè:

Laboratorio Aerodinamico e Idrodinamico.

Laboratorio prova motori.

Laboratorio prova della resistenza dei materiali.

Biblioteca e ufficio informazioni tecniche d'Aeronautica, etc. *spalancandone le porte a tutti i tecnici costruttori ed industriali Italiani* perchè possano liberamente giovare dei potenti impianti che esistono, per i quali è stato molto speso dal paese senza fornire risultati coordinati in sistematiche ricerche, almeno finora. Si dovrebbe fare insomma proprio tutto il contrario di quello che le nominate Commissioni hanno proposto e il Consiglio Superiore dell'Esercito approvato.

Il Dirigibilismo. — Veniamo infine a parlare, dal punto di vista militare di un altro grosso problema: il dirigibilismo, sul quale non dovrebbe nessuno più farsi illusioni eccessive.

Io non sono antidirigibilista per partito preso: ricordo benissimo, che per esempio, in un mese hanno fatto più 5 dirigibili che 50 aeroplani da bombardamento, come del resto si può riscontrare nei bollettini del Comando Supremo, altra volta citato.

Ciò è stato possibile durante la nostra guerra per ardire dei nostri ufficiali dirigibilisti, ed anche un poco per deficienza di difesa austriaca, ma non credo sarebbe più possibile nell'avvenire: penso che se mai il dirigibile potrà avere qualche applicazione militare, sarà nella guerra sul mare, specialmente se questo mare avrà, per esempio, l'estensione del Pacifico. E noto infatti che l'aumento della cubatura porta alla realizzazione di autonomie alle quali l'aeroplano non può ancora pervenire.

Credo pertanto che l'Aeronautica bellica debba in Italia disinteressarsi dei dirigibili. Essi costano troppo come costruzione, come manutenzione, come ricovero e come esercizio. Le esperienze e gli studi che in Italia durano da tanti anni, senza aver toccato la efficacia *raggiunta* dai tedeschi, possono essere lasciate a popoli più ricchi di noi, rivolgendo le nostre riserve finanziarie all'aeroplano, nel quale avevamo saputo raggiungere un grado di perfezione veramente considerevole.

Se l'elio sostituirà definitivamente l'idrogeno, togliendo il gravissimo pericolo che quest'ultimo gas porta con sè, credo che il dirigibile potrà diventare un ottimo mezzo di trasporto, specialmente per le lunghissime traversate per le quali il mezzo aereo è realmente conveniente.

Nella preparazione del terreno adatto allo sviluppo dell'aeronautica civile si dovrebbe perciò lasciare ampia possibilità di concorrenza in modo che, chi lo crede possibile, possa tentare anche l'impiego del dirigibile.

Un ultimo problema militare aeronautico. — La stessa condanna che colpisce il dirigibile come strumento di guerra, colpisce anche il pallone osservatorio. Invano a difesa del mezzo si invoca dagli aerostieri la moltiplicazione delle Sezioni Aerostatiche domandata dai Comandi di truppa negli ultimi tempi della guerra, moltiplicazione che corrisponderebbe, secondo loro, alla riconosciuta praticità ed efficacia del mezzo.

Coll'elicottero, la cui comparsa è imminente, il pallone osservatorio dovrà cedere il posto ed essere relegato tra le curiosità del passato. L'elicottero darà poi alla Marina quello che non le hanno potuto dare nè il dirigibile, nè l'aeroplano; l'osservazione del tiro e la fulminea impreveduta minaccia dallo spazio.

Quali potrebbero essere i compiti dell'Aviazione Civile? — L'Aviazione Civile è un po' come l'aeroplano civile. Tutti ne parlano ma non credo ci sia qualcuno in grado di dire con precisione in che cosa dovrebbe consistere. Prova ne è il fatto che tutta la *civiltà* (diciamo così) dell'aeroplano si è ridotta finora alla adozione della cabina chiusa per passeggeri. E la cabina non è esente da critiche; se essa difende il passeggero dal vento, lo imprigiona anche dentro una trappola in caso di incidenti. Non rappresenta davvero quella vaticinata radicale trasformazione che deve cambiare i connotati all'aeroplano da guerra.

Per questa mancanza di contenuto proprio, l'aeronautica civile onde giustificare la sua esistenza con un certo quadro di attribuzioni, ne andò in cerca e nella sua prima comparsa

ufficiale da noi assorbì tutti gli organi tecnici dell'aeronautica militare. Così che accadde che l'aviazione militare (di carattere statale) non ebbe più gli organi tecnici per condurre i suoi studi, le sue esperienze e si fermò dove la guerra l'aveva lasciata, mentre l'aviazione civile (che non doveva e non dovrà essere statale) si trovò con una numerosa coorte di scienziati e di inventori di stato intenti a farla camminare su un binario che le volevano preparare in base alle loro particolari vedute. L'aviazione mercantile, come la marina mercantile si determina invece per necessità economiche e non con Regi Decreti.

Se si lasciano dunque, come vuole il buon senso, gli organi tecnici all'aviazione militare (1) bisogna definire i campi, e non sono molti, in cui l'aviazione civile può cominciare a svolgere la sua attività. Credo che fin da ora si potrebbe fare qualche cosa in merito alle attività, già esaurientemente considerate da tutte le Riviste Aeronautiche:

1^o) L'aeroplano come sport è certo costoso, ma è straordinariamente attraente e si troverà sempre chi vorrà adoperarlo a tale scopo.

2^o) Può darsi che col tempo si determini il tipo di aeroplano mercantile: per ora l'impiego che si delinea in più larga scala per gli apparecchi esistenti è quasi esclusivamente quello postale.

Dico subito però come sia da abbandonare, almeno per ora, l'idea di servizi aerei postali nell'interno della penisola e quello di collegamento col Nord-Europa. L'Italia è chiusa al Nord dalla catena alpina, traversata per la sua lunghezza dall'Appennino, ostacoli entrambi che, fin quando non si navigherà ad altissime quote (problema capitale per l'aeronautica italiana e su cui insisto da 8 anni) saranno proibitivi per qualunque servizio regolare di carattere continuativo. L'Italia è per ora, aviatoriamente parlando, isolata dal resto dell'Europa settentrionale. D'altra parte non si può conside-

(1) Io parlo di dipendenza di servizi, non di modo come debbano andare vestiti coloro che li adempiono. Gli organi tecnici possono essere diretti e serviti da *borghesi*, come del resto è sovente accaduto finora, ma debbono dipendere da coloro cui servono. In qualunque azienda non è il tecnico che ne dirige l'andamento; è l'amministratore delegato che, per solito, non ha che una infarinatura di tecnica.

rare solo l'interno per il servizio postale. Se un espresso guadagna per via aerea due ore tra Roma e Napoli e ne perde 24 negli uffici, è chiaro che si possono lasciare al treno le sue mansioni. Ma se può arrivare in otto ore a Costantinopoli, mentre sono necessari vari giorni per via marina si è in presenza di un fatto commercialmente degno di attenzione. L'importanza di questo diviene manifesta quando si dimostri possibile risparmiare, per esempio, venti giorni su ventiquattro pel Brasile o un mese per l'Estremo Oriente.

3^o) L'aeroplano potrebbe trovare un impiego (sempre però limitato ma almeno attuale) nel rilievo fotografico del territorio nazionale e delle colonie. Non parliamo delle colonie per le quali non esiste carta topografica e sarebbe utile farla: consideriamo solo l'Italia. Il rilievo della penisola in gran parte è stato eseguito al 50.000 (molte tavolette al 25.000 o sono semplici ingrandimenti fotografici o sono ridisegnate su ingrandimenti fotografici) ed è quindi impari alle necessità dell'ingegneria, specialmente oggi quando sono indispensabili tanti lavori di sistemazione idrica e forestale. Quello poi che è fatto al 25.000 generalmente è ormai inesatto e non aggiornato.

4^o) L'aviazione civile potrebbe presiedere a tutte le scuole che, per libera iniziativa di esperti, si fondassero in Italia allo scopo di impartire una preparazione premilitare. Si intende che queste scuole non dovrebbero preparare nell'allievo solo il pilota, il capotecnico aeronautico, il motorista, montatore etc. Evidentemente o non avrebbero allievi o tradirebbero quelli che le seguissero perchè queste professioni non hanno alcuna richiesta sul mercato: dovrebbero invece impartire cognizioni aeronautiche parallelamente ad altre di più pronto e largo impiego, e ciò si potrebbe raggiungere con scuole particolari per tutti i rami della trazione meccanica (terrestre, aerea e marina).

Ora perchè questi servizi civili si determinino e fioriscano, è necessario:

1^o) Che lo Stato rinunzi alla pretesa di *indirizzare e dirigere* lo sviluppo e la tecnica dell'aeronautica civile. Gli enti statali, anche se guidati da persone intelligenti e competenti, non sono capaci di esercitare funzioni creative, se non con enorme dispendio di denaro e di energia. E questo

può confessarlo anche chi ha appartenuto ad organi statali, anzi appunto per ciò. Basta osservare il funzionamento delle ferrovie, del telegrafo, del telefono, per convincersi quale nuova iattura sarebbe se lo Stato si accingesse a far lui la aviazione civile. Può favorirla, anzi deve farlo; ma deve innanzi tutto non mettere le pastoie che ha messo fra regolamenti, restrizioni, certificati di navigabilità, patenti etc. etc. Quando la circolazione ci sarà e si conosceranno gli inconvenienti, si potrà provvedere: per ora avrebbero potuto bastare le leggi vigenti.

2^o) Adottare il seguente criterio amministrativo: *Fare in modo che l'esercitare una buona aviazione mercantile sia un affare e non permettere che si facciano affari alle spalle dello Stato con la scusa dell'aviazione.*

Per seguire questo criterio nel promuovere l'esercizio di linee aeree e di imprese aeronautiche, bisogna rinunciare al sistema della sovvenzione chilometrica adottando quello di pagare (anche lautamente) un lavoro effettivamente compiuto.

Per esempio se si tratta di trasporto di passeggeri e di posta si stabilirà di assicurare un carico e di pagarlo adeguatamente a *viaggio effettivamente compiuto nell'orario stabilito*. Tale sistema servirà a vincere le incertezze degli impresari e le riluttanze del pubblico, perchè quando il servizio sarà istituito e avrà dimostrato di funzionare regolarmente si verrà formando mano mano il flusso della corrispondenza e dei passeggeri e potrà diminuire l'onere statale perchè il carico esisterà effettivamente e si pagherà da sé il trasporto. Un esame finanziario del problema (che esorbita dai fini di questo articolo) dimostrerebbe che l'onere statale (Ministero delle Poste) per assicurare un tale servizio non sarebbe affatto grave da principio e potrebbe anche da onere diventare un cespite di entrata.

Se si tratta invece di rilievo cartografico, lo Stato dovrebbe assicurare un determinato quantitativo di lavoro annuale di rilievi fotografici dall'alto: è intuitivo che il rilievo, specialmente collo scopo dell'aggiornamento di carte esistenti, costi col mezzo aereo assai meno che cogli antichi metodi topografici. Basta pensare che esistono macchine che possono fotografare in un volo di quattro ore 2900 chilometri quadrati di terreno alla scala 1:40.000 mentre per eseguire lo

stesso lavoro da terra sarebbe necessario qualche anno. Se vi fosse l'assicurazione dell'accennato quantitativo annuo, sorgerebbe subito l'impresa che eserciterebbe questo servizio e che troverebbe da fare anche buoni affari con i privati che inutilmente da anni si rivolgono agli enti statali per avere piante fotografiche di zone ove debbono eseguire lavori.

Analogo sistema si potrebbe eseguire per le scuole di preparazione premilitare assicurando una data somma da pagarsi per ogni allievo o pilota, o motorista montatore, tutto in cui supera gli esami statali per conseguire il relativo brevetto.

Provvedimenti analoghi sarebbero da escogitare per lo impiego sportivo dell'aeroplano: in Francia chiunque voglia acquistare per suo uso un aeroplano trova lo Stato che gli paga la metà del prezzo di acquisto.

Le relazioni dell'aeronautica civile colla militare. — Abbiamo già mostrato che è l'aviazione civile che si potrà giovare dell'aviazione militare e non certo il contrario, specialmente per quanto riguarda la preparazione del personale e lo sviluppo degli studi. Non è facile stabilire le relazioni tra l'una e l'altra perchè sono molteplici e frequenti.

La Direzione dell'Aeronautica Militare deve avere un carattere tecnico - militare, mentre quella civile deve avere carattere amministrativo. Molti protestano oggi perchè la Direzione dei servizi civili dipende dal Ministero della Guerra: ora sarebbe interessante sapere, quando non si proponga ciò di cui parleremo in seguito e cioè la formazione di un Ministero a parte, a chi dovrebbe essere affidato questo povero neonato: non certo ai trasporti dove nessuno se ne è occupato quando c'era: non alle poste ed ai telegrafi dove non c'è nessuno che sia capace di occuparsene; forse ai culti? Se persino la Marina Mercantile che è qualche cosa di più consistente dell'Aviazione Civile, si è dovuta aggregare di nuovo alla Marina da Guerra!

Necessità di un Ministero dell'Aria. — L'Aviazione Civile dovrà dunque e per lungo tempo ancora appoggiarsi all'Aviazione bellica. Ma è necessario che ci sia alla fine qualcuno che si occupi di entrambe, perchè la causa prin-

cipale dello sfacelo dell'Aeronautica è la mancanza di un organo con responsabilità politica per patrocinare la causa aviatoria. L'Aeronautica ha peregrinato dal Commissariato omonimo al Ministero del Tesoro, da questo a quello dei Trasporti; la si voleva perfino addossare per misteriose ragioni all'Interno. Ha finito per tornare alla Guerra. Ma i Ministri hanno sempre avuto qualche cosa più importante da fare. Prima c'era la questione di Fiume. Non si poteva pensare ad altro: tutto era fermo perchè c'era Fiume. Poi è venuta la questione dei ferrovieri: come poteva il Ministro dei Trasporti pensare all'Aeronautica mentre durava la minaccia ferroviaria? Fatti ricchi costoro è venuta la questione degli impiegati, le elezioni, la crisi ecc. Ogni Ministero ha sempre avuto problemi più pressanti e non si è occupato dell'Aeronautica. Veramente il caso non è singolare per l'Aeronautica. Chi si occupa infatti di preparare l'avvenire d'Italia? Tutte le memorie dimostranti l'urgenza di dare una soluzione della questione aeronautica vanno a finire nelle cartelle delle pratiche urgenti, dove acquistano per anzianità il diritto a chiamarsi *urgentissime*, dopo qualche mese.

Perchè si pensi all'Aeronautica, essa deve far capo ad una personalità politica responsabile che abbia modo di studiare le questioni e portarle nel Consiglio dei Ministri ed in Parlamento. Sento già le critiche: è ragionevole proporre un nuovo Ministero quando si vogliono abolire alcuni di quelli che esistono? Avverto che io parlo di Ministri e non di Ministero. Se atterrisce la parola Ministero, se fa fremere la parola Commissariato, lo si chiami comunque, ma è necessario che alla fine vi sia qualcuno che risponda, che pensi solo all'Aeronautica e che faccia sentire la sua voce nel Consiglio dei Ministri. - Se sono necessari i Ministri per funzioni che esistono già, lo sono a più ragione per quelle che debbono essere create con sufficiente previdenza.

Una volta che tale autorità politica esistesse, sarebbe possibile portare innanzi al Parlamento i più gravi problemi aeronautici dell'ora presente con la probabilità di poter prendere decisioni ispirate ad un programma ben chiaro.

Per mio conto però sono perfettamente convinto che non si farà nulla di tutto ciò e che le cose seguiranno ad andare sempre peggio.

REGOLAZIONE

DEGLI

ALTERNATORI A FREQUENZA R T ALEXANDERSON

La General Electric Co., che nel 1913 aveva costruito col concorso di Fessenden un alternatore da 2 Kw. 100.000 pp., era riuscita due anni più tardi a far vedere all'On. Marconi in funzionamento presso le sue Officine di Schenectady un alternatore sviluppante 50 Kw. a 50.000 pp.

La Ditta, avendo accettata l'offerta dell'On. Marconi di metterlo in prova presso la stazione di New Brunswick, fu più tardi invitata dal Governo degli Stati Uniti a concorrere al miglioramento delle comunicazioni radiotelegrafiche con l'Europa.

Era appunto il tempo in cui quel Governo aveva deciso la sua entrata in guerra, ed il Comando Americano, temendo di veder tagliati tutti i cavi sottomarini dell'Atlantico, volle che venisse assicurata ad ogni istante la corrispondenza radiotelegrafica fra Europa ed America.

Mentre veniva decisa in Francia la costruzione della Stazione di Croix d'Hins con archi capaci di mettere nell'antenna 500 Kw., New Brunswick diveniva in America la stazione sperimentale per il macchinario ultramoderno che andava progettando l'Ing. Alexanderson, il quale finì con l'affermarsi su di un tipo standard di alternatore di 200 Kw., ormai entrato nel dominio della pratica.

A questa ardita costruzione della General Electric Co. corrispose più tardi in Francia da parte della Société Alsacienne de Constructions Mécaniques la costruzione di alternatori pure a frequenza radiotelegrafica, progettati dagli Ing. Bethenod e Latour, che passarono dalla potenza di $120 \div 140$

Kw. (alternatore della stazione di Lione), a quella di 500 Kw., (alternatore della stazione di Saint-Assise).

Questa nobile gara, una delle più interessanti nel campo delle costruzioni elettromeccaniche, è indice di quanto possa fare l'ingegno umano, quando sia sorretto dalla concorde aspirazione di un popolo alla propria proprietà avvenire; e, se anche si possa restare in qualche punto dubbiosi, date le evidenti difficoltà costruttive, che questo macchinario possa dare una perfetta sicurezza di funzionamento, come la danno gli alternatori di una ordinaria centrale elettrica, nondimeno è notevolissimo a questo proposito l'indirizzo preso in America ed in Francia nel basare sugli alternatori a frequenza radiotelegrafica le comunicazioni transoceaniche.

Il punto più delicato del sistema consiste nel garantire l'assoluta costanza della velocità di marcia della macchina, in quanto che uno scarto di essa dà un eguale scarto nella lunghezza dell'onda emessa. Basterebbe una variazione dell'1 per cento in quest'onda per poter far perdere al corrispondente la ricezione, e quindi gli scarti di velocità tollerabili nelle ordinarie macchine elettriche, non lo sono più quando queste macchine devono dare direttamente la frequenza radiotelegrafica.

Il motore a corrente continua è quello che si presta meglio di ogni altro ad una esatta regolazione della velocità al variare del carico, ed è quindi ovvio che si sia ricorsi ad esso per la condotta degli alternatori ad altissima frequenza.

Poichè poi le grandi stazioni radiotelegrafiche derivano normalmente l'energia da qualche impianto trifase industriale è chiaro che l'intermediario del motore a corrente continua, oltre a rendere più costosa tutta la sistemazione, riduce di alcun poco il rendimento complessivo di essa. Si ha però il vantaggio di poter intervenire con una doppia regolazione, tanto sul gruppo di conversione della corrente trifase in continua, quanto sul motore, o sui doppi motori come a Saint-Assise, di comando dell'alternatore a frequenza radiotelegrafica.

Ma poichè a New Brunswick l'Ing. Alexanderson risolse anche il problema della regolazione di marcia dell'alternatore da 200 Kw. accoppiato direttamente ad un motore trifase, crediamo interessante per i nostri lettori indicare succintamente come sono state superate le diverse difficoltà che

si sono incontrate per mantenere rigorosamente costante la lunghezza dell'onda emessa.

Per semplicità ridurremo il caso ad un circuito di alimento monofase, ma si comprenderà con tutta facilità come avvenga l'effettiva regolazione nel circuito trifase.

Alternatore. — Esso è accoppiato ad un motore trifase da 600 H. P., mediante una trasmissione moltiplicatrice da 1 a 3, esattamente da 1 a 2,97.

La velocità dell'alternatore è di 2170 giri, cui corrisponde una frequenza di 22.000 pp. e quindi una lunghezza d'onda di 13.600 metri.

L'alternatore non diversifica nel suo principio costruttivo dal primo tipo Alaxanderson. Esso è pertanto a ferro ruotante; la parte mobile essendo data da un disco di acciaio al cromo a sezione di uguale resistenza onde resistere agli effetti della forza centrifuga. Questo disco porta nel senso radiale, ed ugualmente distanziate, alla periferia tante fessure rettangolari, molto accuratamente riempite con bronzo fosforoso, materiale non magnetico, in modo che nella rotazione sia ridotto al minimo l'attrito che offrirebbe l'aria se detto riempitivo non esistesse. La parte periferica del disco ruota fra una doppia corona di poli fra loro affacciati ed eccitati da un doppio avvolgimento disposto tutto all'ingiro della macchina. E' chiaro che il flusso magnetico che attraversa il disco, pulsa per effetto delle scanalature in questo praticate ad una frequenza data dal prodotto del numero dei giri della macchina al secondo, per il numero dei poli di una delle corone, se la larghezza di questi è uguale alla larghezza delle scanalature del disco. Se invece si proporzionano queste larghezze in modo che in ciascun istante il numero delle scanalature opposte ad un polo della corona alterni da $\frac{n+1}{2}$ a $\frac{n-1}{2}$ dove n è un numero dispari intero, maggiore dell'unità, si raggiunge evidentemente con questo artificio una frequenza n volte maggiore. All'ingiro della doppia corona di poli è praticato l'avvolgimento indotto, nel quale si desterà pertanto una forza elettromotrice, e quindi una corrente, che avrà frequenza uguale alla frequenza delle pulsazioni del flusso nel circuito magnetico della macchina.

Nell'alternatore da 200 Kw. il doppio avvolgimento indotto è suddiviso in 64 sezioni, e ne vedremo subito la ragione, in ciascuna delle quali si desta una f. e. m. di 100 volt, e circola a pieno carico una corrente di 30 ampère. Il calore che si sviluppa in queste sezioni viene in parte sottratto per conduzione, essendo i conduttori esterni di collegamento fra canale e canale di dimensioni maggiori di quelli attivi entro i canali, ed in parte con una circolazione di liquido refrigerante.

Poichè l'intraferro fra disco mobile e doppia corona di poli dello statore è dell'ordine del millimetro, ed una minima sregolazione meccanica della macchina potrebbe avere gravi conseguenze, i due elementi di indotto fra cui ruota il disco mobile possono subire piccolissimi spostamenti rispetto ai cuscinetti a sfera per mezzo di viti di correzione.

Tutta la macchina, salvo il rotore, è sezionata ed è simmetrica rispetto al piano orizzontale passante per la linea d'asse, il che facilita molto la manutenzione e le riparazioni.

Prima difficoltà superata — *Eliminazione delle correnti oziose fra le diverse sezioni degli avvolgimenti.* — Sarebbe stato praticamente impossibile costruire la macchina in modo che non esistesse poi una qualche differenza di tensione apprezzabile fra le diverse sezioni del doppio avvolgimento indotto.

Ad evitare quindi delle correnti oziose di circolazione, si è pensato di incorporare con l'alternatore un trasformatore avente pure esso 64 sezioni primarie, che individualmente si chiudono sulle corrispondenti sezioni della macchina. (*)

Con questo mezzo ogni sezione indotta resta elettricamente indipendente dalle altre, e quindi le ineguaglianze di una sezione rispetto all'altra, non possono più dar luogo a correnti oziose di circolazione.

Le 64 sezioni primarie del trasformatore agiscono poi direttamente su di unico secondario in serie con l'antenna.

(*) Effettivamente vi sono due trasformatori, perchè, come detto, l'avvolgimento dell'indotto è doppio.

Seconda difficoltà superata. — *Regolazione della velocità di marcia dell'alternatore.* — La regolazione adottata riposa sopra la realizzazione di una risonanza acuta in un circuito, e legata alla velocità dell'alternatore in modo tale che una variazione minima della velocità comporti una grande variazione della corrente di regolazione, e per conseguenza una forte reazione di regolazione dell'apparecchio.

Il circuito risonante è così reso sensibilissimo e lo deve essere tanto più in quanto che basterebbe scostarsi del 25 per mille dalla intensità di corrente di risonanza, per modificare del 50 per cento la corrente d'antenna.

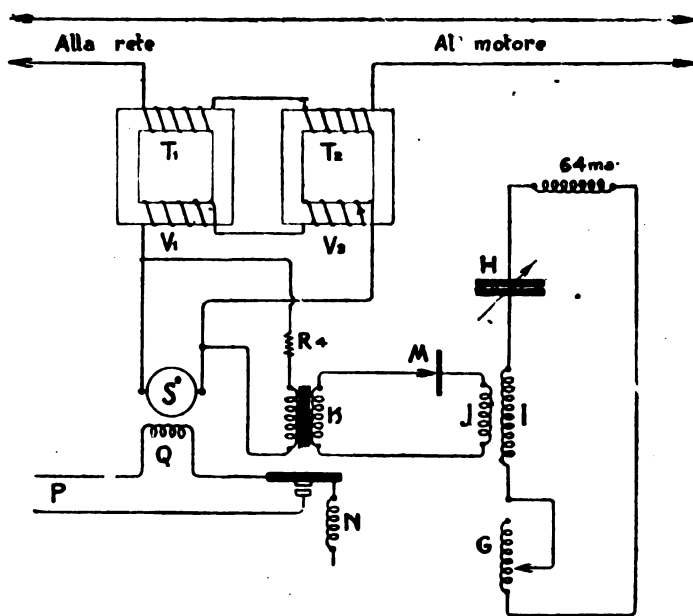


Fig. 1.

Esso è derivato direttamente da una delle sezioni componenti l'avvolgimento indotto dell'alternatore, ad esempio la 64.ma, e comprende una capacità variabile H ed una induttanza regolabile GI , di cui una parte fissa I si accoppia induttivamente ad altra induttanza J , che forma parte di un circuito in cui si trova un rettificatore a mercurio M della

corrente, ed un apparecchio Tirrill che ha una lamina vibrante sottoposta alle azioni contrastanti di una molla di richiamo N e di quella data dagli avvolgimenti regolatori K (v. Fig. 1). Si tratta quindi di un apparecchio senza inerzia apprezzabile.

La reazione di regolazione messa in giuoco da questo apparecchio vibrante si ripercuote sulla linea connessa alla rete di alimentazione del motore trifase di comando dell'alternatore. Se si trattasse di un motore a corrente continua basterebbe regolarne la velocità coll'agire sulla sua eccitazione; ma siccome si tratta di un motore trifase le cose sono diverse.

Per raggiungere lo scopo il regolatore di cui sopra agisce sulla eccitazione PQ di una dinamo S a corrente continua, la quale alimenta due impedenze $V_1 V_2$ avvolte su nuclei di ferro che portano anche gli avvolgimenti $T_1 T_2$ connessi con la linea d'alimento del motore. Queste impedenze variano secondo il grado di saturazione dato dalla corrente più o meno elevata della dinamo, e quindi si ha una self più o meno grande opposta alla corrente del motore, il quale per questo fatto riceve più energia, e quindi aumenta la sua coppia motrice, quando per l'irradiazione dell'antenna tende a ritardare.

Terza difficoltà superata. — *Regolazione del gruppo concomitante con la manipolazione.* - E' chiaro che la sopradetta regolazione deve essere contemporanea alla manovra del tasto manipolatore.

La corrente della rete trifase (il caso trifase deriva assai agevolmente da quello monofase sopra descritto) resta quindi controllata da un regolatore ad impedenza variabile comprendente tre nuclei magnetici, uno per ciascun conduttore, su cui sono montati da una parte gli avvolgimenti che portano le correnti d'alimento del motore, e dall'altra gli avvolgimenti addizionali che ricevono la corrente che serve alla saturazione dei nuclei.

Per regolare la potenza che passa dall'alternatore all'antenna, l'Ing. Alexanderson ha ideato un amplificatore magnetico, consistente di due circuiti reattivi $B_1 B_2$, aventi su nuclei separati delle azioni magnetiche opposte.

Intorno agli avvolgimenti di questi circuiti è avvolta una terza bobina B_3 che riceve la corrente continua da una conveniente batteria X . Le bobine B_1 B_2 sono riunite in parallelo sul secondario F_2 del trasformatore connesso all'alternatore (v. Fig. 2).

Un manipolatore Y comanda il passaggio della corrente nell'avvolgimento B_3 . Quando il manipolatore è alzato

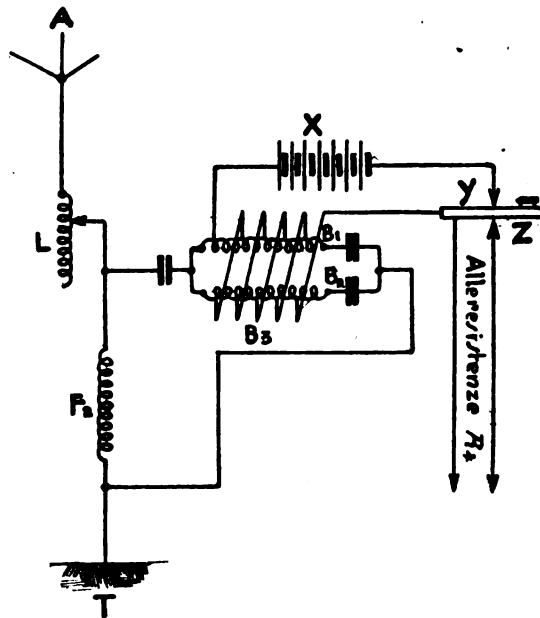


Fig. 2

e cioè occupa la posizione indicata in figura, l'avvolgimento B_3 è eccitato, per cui l'impedenza delle bobine B_1 B_2 è ridotta al minimo, cosicchè l'avvolgimento secondario F_2 del trasformatore viene praticamente a trovarsi in corto circuito non permettendo all'energia di trasferirsi all'antenna.

Quando si voglia emettere invece un segnale, si abbassa il manipolatore Y , ciò che ha per effetto di aprire il circuito della bobina B_3 , e di portare quindi al suo massimo valore l'impedenza delle bobine B_1 B_2 ; in questo caso l'energia si trasferisce all'antenna dalla quale viene irradiata.

Mentre il manipolatore Y comanda con l'intemediario dell'amplificatore magnetico il trasferirsi dell'energia nell'antenna, il regolatore della velocità del motore deve agire nel senso già esposto, e cioè di variarne la coppia motrice in relazione alle variazioni di carico, ma questa variazione deve avvenire prima che il gruppo abbia modificato in misura apprezzabile la sua velocità.

Una regolazione approssimativa della coppia motrice si fa per mezzo di una resistenza R_1 inserita nel circuito che conduce la corrente della dinamo S alle bobine di saturazione. Questa resistenza è comandata dalla manovra del manipolatore Y , che quando è portato al contatto inferiore Z , la mette in corto circuito.

Ne segue un aumento della corrente nelle bobine di saturazione, donde aumento di corrente fornita al motore, ed in conseguenza aumento della coppia per corrispondere approssimativamente al cambiamento di carico dell'alternatore. D'altra parte il circuito risonante che fornisce la corrente al raddrizzatore M viene regolato per frequenza un poco superiore a quella che si desidera far fare all'alternatore. Conseguentemente un leggero aumento di velocità dell'alternatore ha per effetto un forte aumento di corrente nel circuito del raddrizzatore e quindi anche nell'avvolgimento superiore del Tirrill, cioè del relay K . Questo relay ha così modo di agire in anticipo, vale a dire più presto di quello che farebbe se la corrente nel raddrizzatore fosse normale. Esso apre dunque l'eccitazione della dinamo S , e la lascia aperta più a lungo di quanto rimarrebbe a condizioni normali. Perciò la dinamo fornisce meno corrente alle bobine di saturazione, donde tendenza ad opporsi alla causa acceleratrice.

Si comprende come le due regolazioni, avvenendo automaticamente e contemporaneamente alla manovra del tasto, si compensino nei loro effetti fra di loro per mantenere rigorosa la velocità di marcia del gruppo, e quindi costante la lunghezza dell'onda irradiata.

La Radiotelegrafia a gran distanza nella sua competizione con la Telegrafia sottomarina

P. COLABICH



Sul principio del 1913 George G. Ward, vicepresidente della Commercial Cable Co., in un suo discorso tenuto all'Evening Post di New York, in cui fu tracciato il compito fino allora adempiuto dalla Telegrafia Sottomarina, venuto al punto di stabilire se questo mezzo di comunicazione avrebbe potuto trovare una forte concorrenza nella radiotelegrafia così si esprimeva:

« Il cavo sottomarino portato al suo presente stato di efficienza dopo circa 50 anni di lavoro sperimentale scientifico e pratico non è ancora un veicolo perfetto degli impulsi elettrici ad esso affidati, ma esso ha attualmente raggiunto quanto era umanamente possibile raggiungere col buonvolere e con l'ingegno. A credere di poter scaricare nell'etere un impulso elettrico e di riceverlo sicuramente a destinazione attraverso i disturbi atmosferici ed altri fenomeni elettrici naturali, come una corrente può essere passata attraverso un conduttore continuo riunente due punti, occorre una fede nel potere umano di conquista della natura che va almeno oltre la mia capacità intellettuale ».

E poco prima R. Appleyard, in una discussione innanzi alla Dominions Royal Commission a Londra, si esprimeva nel senso che egli non temeva alcuna competizione da parte della Radiotelegrafia coi cavi sottomarini, ma che invece era portato a considerare la prima come una buona amica dei secondi, nello stesso modo che il telefono è risultato un buon amico del telegrafo.

Non più di un anno dopo H. W. Malcolm, uno dei migliori scrittori e tecnici inglesi in questioni connesse coi cavi sottomarini, chiudendo nel giornale « The Electrician » una serie di notevoli articoli sul « Progresso futuro della Telegrafia Sottomarina » concludeva che, a misura che la Radiotelegrafia guadagnava in riputazione, la Telegrafia sottomarina soffriva per le difficoltà di ordine tecnico presentatesi allo sperimentatore.

« La novità ed il fascino » egli diceva « dei problemi radiotelegrafici hanno avvinto in ogni paese la mente dei fisici, cosicchè il rapido progredire della Radiotelegrafia è in gran parte dovuto al lavoro di scoperta di insigni scienziati. D'altra parte le difficoltà di ricerca nella Telegrafia sottomarina, unite a quelle inerenti alla professione dell'ingegnere radiotelegrafista, sono quasi insuperabili. Le possibilità nel futuro per la Radiotelegrafia sono grandi e fuori di questione nel campo delle comunicazioni fra due punti mobili. Per ragioni strategiche la Radiotelegrafia può dimostrarsi di importanza dominante, benchè il suo impiego a tale scopo sorga raramente, e la grandezza di una nazione moderna riposi sulla sua prosperità commerciale costruita nel tempo di pace. Nella trasmissione ad alta velocità fra punti fissi il vantaggio di un conduttore metallico nel guidare e localizzare l'energia viaggiante non può essere discusso, *una volta che sia stato rimosso l'ostacolo dovuto alla distorsione ed alla attenuazione* ».

Le parole di Malcolm sono vere ancor oggi, ma bisognerebbe aggiungere che, a vantaggio della Radiotelegrafia a grande distanza, oltre la posizione privilegiata, goduta da questo mezzo durante la guerra, e che lo ha posto in terreno di espansione forse prima insperata, sta un fattore economico, sia pure di carattere transitorio, ma che tuttora perdura come inevitabile conseguenza della guerra stessa.

Prima di essa si poteva stimare che la lunghazza dei cavi sottomarini in tutto il mondo fosse di circa 440.000 chilometri, con un impiego approssimativo totale di capitale fra le diverse società che li esercitavano di un miliardo e mezzo di lire oro. In altre parole si poteva calcolare che per ogni metro di cavo lanciato occorresse disporre di circa 3 lire. Ma poichè i prezzi dopo la guerra sono enormemente aumentati

anche per i paesi che hanno il loro denaro alla pari con l'oro, non sarà certo esagerato calcolare oggi che il lancio di un nuovo cavo venga a costare in oro cinque volte tanto, quanto costava prima della guerra. In tali condizioni è lecito domandarsi se sia oggi economicamente più conveniente lanciare attraverso un Oceano un cavo telegrafico o costruire due potenti stazioni radiotelegrafiche. L'obiezione che, se è aumentato il costo dei cavi e della loro posa è aumentato pure in uguale rapporto il costo della stazione radiotelegrafica, non regge per trarne la conclusione che ci troviamo, dal lato finanziario delle due imprese, nelle stesse condizioni di prima della guerra, perchè quando si arriva a migliaia di chilometri da attraversare, i milioni occorrenti per il cavo diventano tanti, e la difficoltà di trovarli così evidente, da farci stare dentro assai più comodamente di una volta il costo delle due stazioni radiotelegrafiche, senza contare che, per i facili allacciamenti istituibili con altre stazioni, in molti casi può bastare l'erezione di una sola. Piuttosto si potrebbe obiettare che la spesa di esercizio è assai più rilevante per la stazione radiotelegrafica di quanto lo sia per il cavo, il che è vero fino a che il cavo non abbia bisogno di riparazioni, ma quando sorga questo bisogno occorre addirittura una nave per poterlo soddisfare, ed anche ciò costa enormemente più di prima della guerra.

Sembra a noi quindi di poter dire che, fino a che non si siano attenuati i prezzi di costo per i cavi, la Radiotelegrafia abbia indiscutibilmente accentuato il suo vantaggio economico rispetto alla Telegrafia sottomarina e che perciò nell'immediato futuro si dovrebbero più facilmente costruire delle stazioni radiotelegrafiche potenti, di quello che lanciare nuovi cavi transoceanici.

Ma se tale punto ci sembra ovvio, bisogna anche porsi la domanda, se dal lato tecnico la Radiotelegrafia possa competere con successo con la Telegrafia Sottomarina.

La Telegrafia coi cavi ha trovato e trova la sua principale difficoltà nella presenza appunto del cavo, come nella telefonia a grandi distanze la presenza della linea interviene coi suoi effetti di attenuazione e distorsione. Ma se in quest'ultimo caso fu possibile ideare particolari dispositivi (linee pupinizzate) che opportunamente distribuiti lungo la linea hanno

permesso la trasmissione della voce a grandi distanze, si comprende quanto sia difficile risolvere analogo problema, pur trattandosi di frequenze senza confronto più basse, allorché ci si trovi in presenza di un cavo immerso. Non ostante questo, Malcolm ha preconizzato la costruzione di cavi i quali ad opportune distanze abbiano nel loro interno, e protette dalla guaina isolante, delle bobine di induttanza a filo molto sottile che disimpegnino lo stesso ufficio di quelle di Pupin sulle linee telefoniche. Oltre a ciò lo studio paziente dei costruttori di cavi ha già condotto a poter avere dei cavi che presentano per unità di lunghezza il minimo possibile prodotto di capacità per resistenza, che ha le dimensioni di un tempo. Si rammenti la formula di Lord Kelvin $n = 10/t$ (dove n è il numero di lettere trasmesso in un secondo su di un cavo che presenta la costante di tempo $C \times R$, essendo C la capacità del cavo in farad, R la sua resistenza in ohm, e 10 è una costante numerica non più oggi applicabile coi perfezionamenti verificatesi nelle trasmissioni sottomarine) per tenere ben presente che la velocità di trasmissione in un cavo è sempre inversamente proporzionale al prodotto della sua capacità per la sua resistenza.

Parallelamente allo studio del cavo ed alla conseguente attuazione dei miglioramenti costruttivi, si sono sviluppati da una parte gli studi che hanno dato luogo ai numerosi registratori ed amplificatori delle correnti ricevute, dall'altra i diversi metodi di trasmissione, per i quali si ricorse anche ad alfabeti speciali, che dall'utilizzazione delle correnti invertite, vanno fino all'adozione delle correnti alternate a bassissima frequenza, con l'uso delle quali poté George O. Squier sviluppare un suo interessantissimo sistema di Telegrafia Sottomarina multiplex, basantesi sull'impiego di trasmissioni compiute simultaneamente con frequenze diverse e ricevute su ricevitori separatamente sintonizzati alle dette frequenze. Tutti questi sistemi permettono di inviare impulsi della stessa lunghezza, tanto se si tratta di punti, quanto se si tratta di linee, non solo, ma come avviene nel genialissimo metodo di J. Gott, si riesce anche ad utilizzare la corrente di scarica del cavo, dopo ciascun segnale, per invertire la polarità della batteria e farla trovar pronta per il segnale immediatamente seguente.

Inoltre si possono accoppiare, mediante relais automatici, due cavi fra di loro, sopprimendo l'intervento in stazione di speciale operatore, e quindi potendo trasmettere automaticamente da un cavo all'altro un telegramma, e sono andati via via perfezionandosi tutti quei dispositivi elettrici intesi ad assorbire le correnti telluriche ed ad ovviare in stazione agli effetti di distorsione.

Oggi in un cavo transatlantico una velocità di trasmissione automatica simplex di 40 parole al minuto e cioè di 200 lettere, può considerarsi del tutto normale, pure essendo riferito che con un amplificatore Axel - Orling fu raggiunta una velocità di 300 lettere al minuto, e cioè di 60 parole, il che è un progresso ben marcato sulle 15 o 20 parole che si potevano presso a poco trasmettere intorno all'epoca in cui è apparsa la Radiotelegrafia.

E. R. Barker non ritiene presentuoso profetizzare che, con l'ulteriore perfezionamento dei mezzi presenti, si possa giungere un giorno nella Telegrafia transoceanica a trasmettere anche un centinaio di parole al minuto, mentre l'utilizzazione dei cavi potrà essere sempre maggiore coi sistemi duplex e multiplex*.

Non vogliamo dire che, se non si fosse sviluppata la Radiotelegrafia, le comunicazioni coi cavi sarebbero rimaste più lente, perchè il bisogno del progresso è così imperioso da determinare il perfezionamento di qualsiasi mezzo di comunicazione, anche nell'ipotesi in cui si verificasse l'impossibilità di disporre di altri mezzi; ma non è fuor di luogo ricordare che i successivi perfezionamenti che si sono avuti nelle comunicazioni coi cavi sono andati di pari passo con l'affermarsi delle comunicazioni radiotelegrafiche a grandi distanze. E mentre questa affermazione, per la novità della cosa, interessava al massimo grado, oltre che le persone di valore tecnico, anche coloro che meno sono portati ad occuparsi di simili questioni, quel perfezionamento si compieva nel modo il più silenzioso, e rimaneva quasi esclusivamente circoscritto ai pochi cultori di Telegrafia sottomarina che formano parte del personale specialista delle Compagnie dei Cavi.

* cfr. The Electrician Vol. LXXVII pag. 810.

E' ormai acquisito che le onde lanciate dall'aereo di una potente stazione radiotelegrafica possono fare il giro della terra, e quindi le comunicazioni radiotelegrafiche si possono stabilire a qualsiasi distanza. Ma è chiaro che la Radiotelegrafia per competere col servizio che disimpegnano i cavi transoceanici abbia dovuto cercare di mettersi in condizioni da poter segnalare con la stessa velocità di trasmissione oggi consentita in questi e con la stessa sicurezza di servizio.

La manipolazione dei trasmettitori a mano e la semplice registrazione dei segnali ad udito dovevano evidentemente venire abbandonate per le comunicazioni a grandi distanze, perchè in servizio normale, conservando questi sistemi non si sarebbero potute trasmettere più di 20 parole al minuto. Invero i migliori radiotelegrafisti considerano come uno sforzo quello di ricevere in favorevolissime condizioni 1500 parole all'ora, perchè, oltre questo limite, non sarebbe nemmeno consentito di scrivere quanto si percepisce.

Per aumentare la velocità di trasmissione non restava altro che provvedere ad una trasmissione automatica, e questo è stato fatto ricorrendo all'uso di striscie su cui vengono in precedenza perforati i telegrammi da trasmettere. La preparazione di queste striscie può essere compiuta da numerosi operatori lavoranti a così dire in parallelo, ciascuno con una propria perforatrice; le striscie pronte vengono fatte passare attraverso ad un apparecchio Wheatstone, ed il loro passaggio ha per effetto di azionare un relay che fa a sua volta funzionare il manipolatore del trasmettore radiotelegrafico durante tempi corti o lunghi corrispondenti ai segni Morse perforati. Teoricamente il Wheatstone può marciare a velocità corrispondenti a 400 parole al minuto, ma l'inerzia dei relais e del manipolatore fa discendere di parecchio questa velocità, cosicchè non è consentito di superare ancora quella di 100 parole al minuto. Altri sistemi sono stati sperimentati soprattutto per applicare gli apparecchi di telegrafia rapida in uso nella telegrafia ordinaria, ed è riferito che in Francia l'applicazione dell'apparecchio Baudot sta per diventare regolamentare nelle comunicazioni radiotelegrafiche con l'Africa del Nord*.

* cfr. L. François in *Révue Générale des Sciences* - 32 Année pag. 707.

Il problema per tanto di una trasmissione radiotelegrafica automatica può dirsi oramai risolto; velocità di trasmissione superiori alle cento parole al minuto saranno anche raggiungibili, essendo questa una questione puramente meccanica, perchè si tratta di vincere l'inerzia dei pezzi che comandano l'apertura e chiusura dei circuiti.

L'aumento nella velocità di trasmissione sarebbe stato in parte frustrato laddove si fosse continuato a voler mantenere unite trasmissione e ricezione, e già per questo motivo le stazioni radiotelegrafiche importanti presentano nettamente separata la ricezione dalla trasmissione; anzi, poichè per la ricezione è sufficiente un aereo molto ridotto, che coi moderni ricevitori può essere anche un telaio di qualche metro di lato, la stazione ricevente viene costruita a distanza dalla trasmettente anche di qualche diecina di chilometri. L'orientamento dell'aereo o del telaio deve essere tale da influenzare il meno che possibile il ricevitore, per la trasmissione vicina, e da influenzarlo al massimo per quella della stazione trasmettitrice lontana corrispondente, realizzandosi in tal modo un vero e proprio servizio duplex.

Come sopra detto, la registrazione di segnali di trasmettitori manovrati automaticamente non poteva più avvenire col solo intermediario della cuffia telefonica e pertanto una delle caratteristiche delle moderne stazioni riceventi per comunicazioni a grande distanza sta anche nel sistema registratore adottato.

Due di questi sistemi, di cui uno si basa sull'impressione su di un disco fonografico della segnalazione radiotelegrafica opportunamente amplificata, e l'altro sul noto fenomeno di magnetizzazione variabile di un filo di ferro scorrente innanzi ad un ricevitore telefonico, richiedono poi la decifrazione acustica dei segnali così registrati; la registrazione avviene ad una velocità di 60 parole al minuto, mentre la successiva ascoltazione non può farsi naturalmente che ad una velocità ridotta, circa ad un terzo.

Un terzo sistema assai più veloce, e quindi più adatto per registrazioni di trasmissioni automatiche, è quello della registrazione fotografica, nella quale la corrente di segnalazione ricevuta, opportunamente amplificata, viene inviata nell'avvolgimento di un galvanometro a quadro mobile, munito

di specchio. Un raggio luminoso riflesso dallo specchio devia ad ogni segnale ricevuto, e quindi può tracciare su di una striscia sensibile la fatta segnalazione, che si potrà leggere dopo sviluppata la striscia. Invece di servirsi dello specchio, si può far azionare dal galvanometro una penna leggera scrivente la quale può tracciare la segnalazione su di una striscia di carta scoprendo del nero-fumo su di essa disteso, o scrivendo direttamente come penna ad inchiostro. Questo dispositivo è però meno rapido del fotografico, non permettendo di raggiungere una velocità di registrazione superiore alle 80 parole al minuto.

Se oramai nella trasmissione e nella ricezione la Radiotelegrafia può competere con mezzi efficienti con la Telegrafia sottomarina, ciò che ancora disturba le comunicazioni radiotelegrafiche sono i cosiddetti intrusi atmosferici che, a malgrado di numerosissimi dispositivi adottati nelle stazioni riceventi, non si è riusciti ad eliminare completamente. Per ora, la ricezione al telaio, l'uso delle oscillazioni continue che permettono una migliore selezione all'arrivo, la messa in giuoco nell'antenna trasmittitrice di potenze tali nelle ore di massimo disturbo, da superare l'effetto presso la stazione ricevente del disturbo stesso, sono i più efficaci rimedi contro queste ricezioni parassite. Perciò non è eliminabile completamente la trasmissione manuale, perchè ad essa si dovrà ricorrere in quelle ore della stagione calda in cui il corrispondente avverte di essere troppo disturbato, per dargli modo di ricevere direttamente ad udito. Naturalmente ciò diminuisce rispetto al cavo il rendimento in parole utili trasmesse radiotelegraficamente, ma, siccome questo avviene solo in determinati periodi ed in alcune ore di questi periodi, la velocità di trasmissione media si mantiene sempre elevata e tale da risultare finanziariamente vantaggiosa.

Da quanto precede restano bene delineate le caratteristiche fondamentali delle potenti stazioni radiotelegrafiche, e che si possono riassumere nella migliore utilizzazione dell'energia alla partenza e nell'impiego alla ricezione di apparecchi sensibilissimi.

Non sarà fuor di luogo rammentare che, se allo scoppiare della guerra Europea un centinaio di Kilowatt sull'antenna sembrava già una potenza eccezionale, oggi siamo

giunti a potenze decuple di quelle che si utilizzavano allora, mentre per converso la sensibilità dei ricevitori è aumentata in rapporto addirittura insperato.

La separazione della ricezione dalla trasmissione ha infine condotto ad un razionale disciplinamento del servizio.

Il moderno centro radiotelegrafico si trova composto di tre parti distinte, allacciate fra loro, ma lontane le une dalle altre.

Troviamo cioè un ufficio centrale in cui si ricevono e in cui si trasmettono i telegrammi, una stazione ricevente ed una stazione trasmittente, lontane da detto ufficio e collegate ad esso con condutture che, per maggior sicurezza, potranno essere sotterranee. Nell'ufficio centrale l'impiegato che trasmette si trova vicino a quello che riceve, evitando in tal modo di trasmettere inutilmente se il corrispondente ha bisogno di ripetizioni o di arresti. Nella stazione degli apparecchi radiotelegrafici riceventi connessi ad aerei a telaio risiede il personale tecnico specializzato nella condotta di questi apparecchi, ed il cui incarico sarà quindi quello di assicurare la continuità della ricezione da parte dell'ufficio centrale. Nella stazione degli apparecchi trasmittenti si trova il personale specializzato nella manovra e condotta di quel complesso di parti che costituisce una potente stazione radiotelegrafica, per importanza non inferiore ad una vera centrale elettrica.

Così il centro radiotelegrafico francese di Saint - Assise, che è il più importante nel mondo, ha il suo ufficio centrale a Parigi, unito con le linee dirette a Villecresnes dove si trova la stazione dei ricevitori e a Saint - Assise dove si trova la grande stazione trasmittente che può mettere nel suo aerò fino a 1000 Kilowatt. L'effettiva ricezione e trasmissione avvengono appunto da Parigi.

Lo sviluppo avuto in questi ultimi anni dalle comunicazioni radiotelegrafiche a grandi distanze, che i bisogni della guerra hanno certamente favorito, ha reso ancor più necessario il loro disciplinamento con regolamenti internazionali atti ad evitare interferenze nelle comunicazioni stesse. Questa necessità non costituisce però per la Radiotelegrafia un punto di demerito rispetto alla Telegrafia sottomarina, perchè la scala delle lunghezze d'onda utilizzabile ha limiti tanto e-

stesi da consentire la pratica indipendenza delle stazioni radiotelegrafiche, che con aerei orientati possono anche dirigere le loro onde in determinati settori della superficie terrestre.

La Radiotelegrafia non sarebbe tanto progredita se l'industria elettrotecnica non le avesse dato il suo valido concorso.

Pochi anni or sono sembrava sforzo rimarchevole la costruzione di alternatori che dessero direttamente la frequenza radiotelegrafica per potenze di qualche Kilowatt; oggi si costruiscono in America ed in Francia alternatori da 20.000 periodi per potenze unitarie di 500 Kilowatt, ed archi per la stessa potenza. Dirà l'immediato futuro se la trasmissione a valvola, che si presenta come la più flessibile per scopi radiotelegrafici, possa mettersi alla pari dei precedenti mezzi di produzione di oscillazioni continue per uguali potenze. Per ora essa è già giunta a mettere nell'antenna qualche centinaio di Kilowatt, ed essa è la preferita dall'Inghilterra per gli allacciamenti radiotelegrafici con le sue colonie. (1)

La Telefonia transoceanica che troverebbe nel cavo un ostacolo forse insuperabile, e la trasmissione a distanza di immagini luminose, possono avere nella Radiotelegrafia la loro soluzione naturale.

Per merito del tenace lavoro del Generale Ferrié in Francia, la Radiotelegrafia ha già dato alla scienza astronomica la possibilità della determinazione della longitudine di un luogo con l'approssimazione di $1/100$ di secondo, e cioè con l'errore di solo qualche metro; fra breve potrà farsi radiotelegraficamente la triangolazione della terra e stabilire se questa subisca deformazioni superiori all'errore compatibile con la misura.

Le possibilità quindi dello sviluppo scientifico e pratico della Radiotelegrafia sono ancora straordinarie, e superiori di gran lunga a quelle che si possono sperare dai cavi sottomarini; esse giustificano perfettamente quel generale interesse e quel favore con cui vengono seguite le applicazioni radiotelegrafiche continuamente evolvendosi verso una maggiore adattabilità agli usi della vita.

(1) V. Note e Commenti: Stazioni r. t. ultrapotenti britanniche.

VALVOLE IONICHE

Principii fondamentali - Evoluzione - Applicazioni pratiche

(Continuazione)

IV. — Valvole a tre elettrodi ⁽¹⁾

SOMMARIO. — *La funzione del terzo elettrodo - Caratteristiche statiche dei triodi - Analisi delle curve caratteristiche (Effetto rivelatore) - Analisi delle curve caratteristiche (Effetto amplificatore) - Regolazione dei triodi sui vari punti della caratteristica.*

1. *La funzione del terzo elettrodo.* — Nella valvola a due elettrodi si può variare convenientemente la corrente termoionica variando la tensione applicata fra anodo e filamento, ma soltanto entro determinati limiti, a causa della carica spaziale. Gli elettroni che si trovano in moto dal filamento verso la piastra costituiscono infatti nello spazio cato-anodico una distribuzione di elettricità negativa la quale esercita, come abbiamo detto a suo tempo, un'azione risultante opposta a quella della piastra, che ha la massima intensità nella regione del filamento e può strozzare completamente la c. t. i. Perciò, per quanto elevato sia il numero degli elettroni emessi al secondo, la c. t. i. non può eccedere quella che neutralizza le azioni elettriche della piastra sulla superficie del filamento e, per una data temperatura del filamento stesso, esiste un valore massimo della tensione di piastra (valore di saturazione) al di là del quale ulteriori aumenti di essa non portano alcun aumento nella corrente termoionica.

⁽¹⁾ Per abbondanza di materia daremo la fine del presente capitolo nel prossimo fascicolo.

N. d. D.

Il dott. Lee de Forest ideò verso il 1913 (1) un ingegnoso dispositivo per mezzo del quale risulta possibile di ottenere a piacimento variazioni di corrente anodica senza influire nè sull'accensione nè sulla tensione di piastra, ma bensì agendo direttamente sul campo elettrostatico dello spazio ionico, cioè sulla carica spaziale. L'artificio consiste nel sistemare nell'interno dell'ampolla a vuoto, ed a conveniente

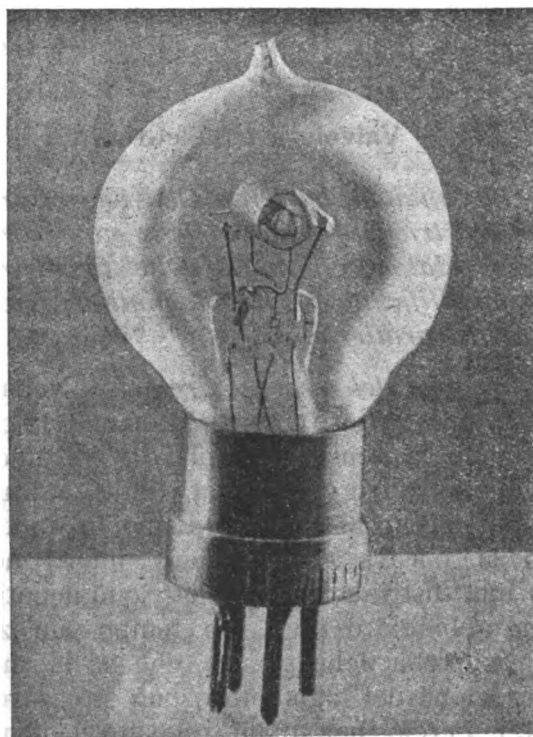


Fig. 21 - Valvola a tre elettrodi ricevente

distanza fra filamento ed anodo, un terzo elettrodo isolato, detto « *griglia* », perchè nei primi tipi si componeva di una laminetta di rame, o di nichel, bucherellata, ma che ha rice-

(1) Memoria presentata allo «Institute of Radio Engineers di New York».

vuto in seguito forme diverse, fino all'attuale, che è la più generalizzata, a guisa di solenoide disposto attorno al filamento (figura 21).

Un tale elettrodo isolato posto in un punto qualsiasi dello spazio cato-anodico dovrebbe assumerne immediatamente il potenziale; invece si mette ad un potenziale inferiore, a causa degli elettroni che viene naturalmente a catturare, e che tendono a conferirgli potenziale negativo. Tale elettrodo può essere, o completamente negativo, o completamente positivo rispetto al filamento, ma si mantiene sempre negativo rispetto al potenziale esistente in quel determinato punto dello spazio ionizzato per effetto della carica spaziale. Questo minor potenziale che il terzo elettrodo assume contribuisce doppiamente ad una diminuzione della c. t. i. e cioè sia ostruendo il passaggio agli elettroni, in modo che un numero minore di essi raggiunge la piastra, sia neutralizzando per un certo grado la forza elettrica esercitata dall'anodo.

Ed inversamente, se il terzo elettrodo è positivo, facilita doppiamente il passaggio agli elettroni e cioè in base alle attrazioni che su di essi esercita e perchè la sua azione è concomitante con quella dell'anodo, e con essa si somma.

Se la griglia è fortemente negativa può giungere a neutralizzare completamente l'attrazione anodica; tutti gli elettroni vengono allora respinti verso il filamento e la c. t. i. cessa. Ne segue che in una valvola munita di un tale elettrodo la corrente ionica può essere mantenuta *soltanto per cariche negative dello stesso prossimo allo zero, o per cariche positive.*

Da quanto sopra si scorge che avendo la possibilità di variare per mezzo di una f. c. m. esterna qualsiasi il potenziale naturale che la griglia viene ad assumere quando fa parte della valvola, si ottengono molto comodamente delle corrispondenti variazioni nella corrente anodica: si dice cioè che la griglia è atta a controllare la c. t. i., ed è per questo motivo che ha ricevuto altresì il nome di «*elettrodo di controllo*». Una valvola costituita con tre elettrodi, dei quali uno caldo e due freddi, viene normalmente chiamata «*valvola a tre elettrodi*» ed anche «*a doppio anodo*», o «*triode*».

Se si considera poi che piccolissime variazioni di potenziale impresse sull'elettrodo di controllo possono produrre

notevoli variazioni di corrente nel cosiddetto « circuito dell'anodo » - e cioè nel circuito anodo, batteria anodica, negativo del filamento, anodo - risulta giustificato anche il nome di *relais ionico*, o *termoionico*, o di *relais a valvola* che i triodi hanno ricevuto, appunto perchè con debolissime tensioni agenti dall'esterno si possono attivare correnti più intense di batterie locali, atte a produrre effetti che le prime non potrebbero dare. L'aggiunta del terzo elettrodo alla normale valvola di Fleming ha conferito a quest'ultima una qualità che non aveva e cioè quella di « amplificare », o « magnificare » determinati impulsi elettrici, ragione per cui le si è dato anche il nome di « amplificatore » o « magnificatore ».

E siccome per amplificare, o magnificare, gli infinitesimi di energia che vengono trasmessi alla griglia, si provoca nei triodi l'attivarsi di un'energia ausiliaria, essi vengono anche chiamati « lampade a eterodina » (dal greco *heteros* altro, *dynamis*, forza).

2. *Caratteristiche statiche dei triodi.* --- Un buon sistema per giudicare a priori delle qualità di una valvola ionica a tre elettrodi, in relazione all'impiego che se ne vuole

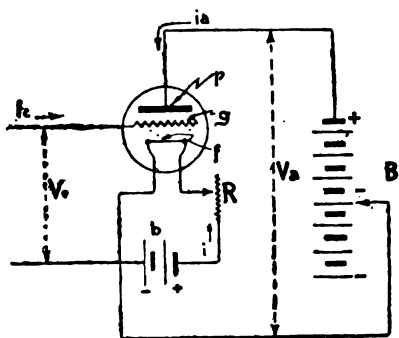


Fig. 22 - Circuito elementare di un triodo

fare, è quello di tracciarne le curve caratteristiche. Come è noto, una curva caratteristica mostra a prima vista la legge con cui varia una data proprietà di un materiale o di un apparecchio al variare di un determinato agente: la caratteri-

stica statica differisce da quella dinamica perchè si riferisce alle condizioni di regime dell'apparecchio o del materiale.

La valvola a tre elettrodi ha importanza in quanto trovasi collegata in circuito come nella figura 22. La piastrina p è unita al polo positivo di una batteria B , che viene detta la *batteria anodica*, il cui polo negativo è collegato al negativo della *batteria di accensione* b .

Ponendo la griglia g in comunicazione con quest'ultimo polo le si conferisce il potenziale zero rispetto al negativo del filamento. R è una resistenza variabile, mediante la quale si può variare il grado di accensione del filamento, e quindi l'emissione elettronica; col simbolo v_a si usa indicare la differenza di potenziale esistente fra anodo e filamento e col simbolo v_c quella fra elettrodo di controllo e filamento stesso. La prima chiamasi anche *tensione anodica* e la seconda *tensione di controllo*, o di griglia. Nel dispositivo della Figura 22 si notano tre circuiti distinti e cioè:

Circuito di filamento, o di accensione.

Circuito dell'anodo, od anodico.

Circuito di controllo, o di griglia.

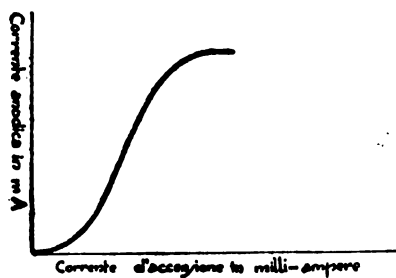


Fig. 23 - Caratteristica di accensione di un triodo

Nel circuito di accensione circola una corrente i proporzionale al numero di elementi della batteria b , alla resistenza del filamento ed alla resistenza inclusa R ; in quello anodico circola la *c. t. i.*, che è proporzionale alla tensione v_a a quella v_c , all'emissione elettronica ed agli altri fattori geometrici e fisici della lampada. Con griglia caricata negativamente od a potenziale zero nessuna corrente dovrebbe

circolare nel circuito di controllo; invece con carica positiva la griglia assume in parte la funzione della piastra, cioè cattura degli elettroni ed una certa corrente si manifesta nel suo circuito, tanto maggiore quanto più elevato ne è il potenziale positivo. All'atto pratico qualche frazione di micro-amperè di corrente si verifica nel circuito di griglia, anche se la sua carica non è fortemente positiva rispetto al filamento.

Una prima curva caratteristica che si potrebbe costruire per un dato triodo è quella che lega la corrente di accensione del filamento, portata ad esempio sull'asse orizzontale, e la corrispondente corrente anodica misurata su quello verticale. Si avrebbe una curva come quella della figura 23, che è del tipo di quelle già considerate a proposito delle valvole di Fleming. In essa si vede che, dopo un certo valore

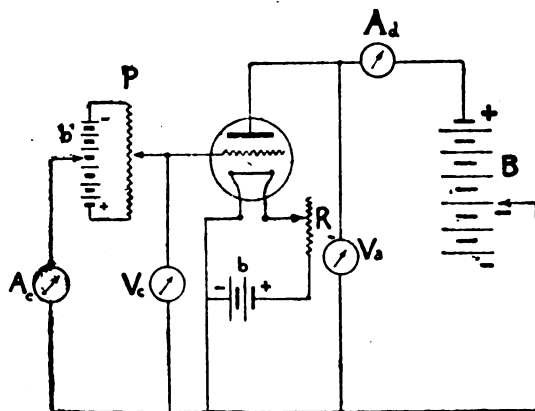


Fig. 24 - Dispositivo per rilevare le caratteristiche

della corrente di accensione, piccoli aumenti nella temperatura del filamento portano grandi aumenti nell'emissione elettronica, e quindi nella corrente anodica, e che aumentando il potenziale di piastra si ottengono valori di saturazione della corrente anodica più elevati.

Tale caratteristica ha evidentemente minore importanza di quelle che legano fra loro le seguenti quattro variabili principali di qualsiasi dispositivo a valvola:

a) v_g con i_a , cioè tensione di griglia con corrente anodica.

b) v_c con i_c , cioè tensione di griglia con corrente di griglia.

La prima famiglia di curve è la più importante; esse vengono dette *caratteristiche di piastra* o semplicemente *caratteristiche*. La seconda ha invece un'importanza minore: tali curve si chiamano *caratteristiche di griglia*.

Vediamo come si costruiscono praticamente.

Si dispongono i circuiti come nella figura 24. P è un potenziometro derivato fra i due poli di una batteria b^1 reversibile e capace di dare potenziali variabili fra $+12$ e -12 V circa; A è un micro-amperometro del tipo a sospensione e lettura diretta; A_c un milli-amperometro; V_c un voltmetro di precisione tipo Weston, V_a un altro voltmetro di precisione dello stesso tipo; R ha il valore di una diecina di ohm, la batteria B, che può essere composta di pile o di accumulatori, deve poter assicurare una f. e. m. di almeno 100 V.

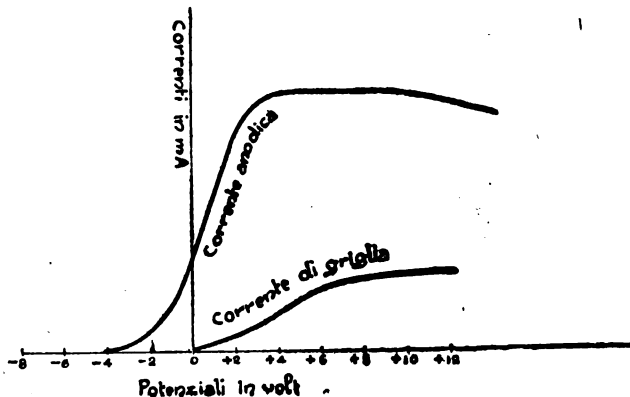


Fig. 25 - Le due caratteristiche principali dei triodi

Mantenendo fisso il potenziale della piastra, si muove il cursore del potenziometro fino a conferire alla griglia una tensione negativa di circa 12 V rispetto al filamento, il cui valore si controlla mediante lo strumento V_c , e si leggono rispettivamente i valori della corrente anodica e della corrente di griglia indicati dagli strumenti A, ed A_c . Ripetendo l'operazione per ogni volt di variazione del potenziale di griglia si vengono a determinare, col solito procedimento, tanti

punti sul piano, unendo i quali si ottengono due curve ben distinte, come quelle rappresentate dalla Figura 25. Per accertarsi che i valori segnati da A_1 e da A_2 siano effettivamente quelli di regime delle correnti, conviene fare una seconda determinazione, facendo variare V_c da $+10$ a -10 V e tracciare poi le curve anzidette passanti per la posizione media.

Con questo procedimento si trova quasi sempre che il ramo di andata delle curve non coincide perfettamente con quello di ritorno, ma forma con questo un cappio molto simile a quello del ciclo d'isteresi del ferro. Ma il fenomeno è completamente diverso, e si deve soltanto alla lentezza con cui la corrente assume il valore di regime, ragione per cui si è convenuto di osservare ogni lettura con due minuti circa d'intervallo, impiegando così un'ora circa per rilevare ogni caratteristica statica.

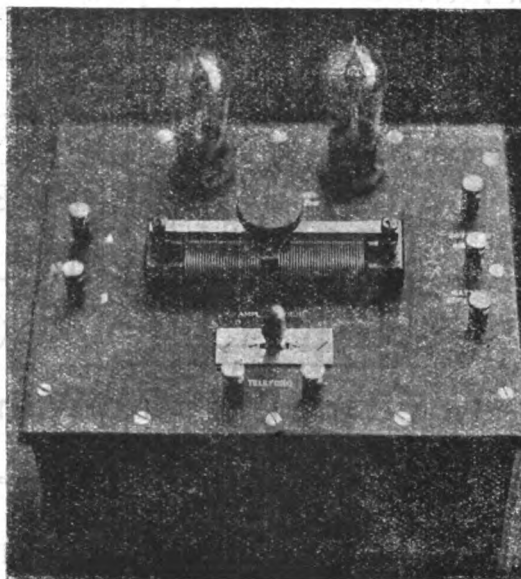
L'esperienza pratica ha dimostrato che quanto minore è il vuoto nelle valvole e tanto più grande risulta l'area del cappio anzidetto, ciò che sarebbe dovuto al riassorbimento dei gas occlusi da parte degli elettrodi. Perciò in una buona valvola - il cui vuoto deve essere altissimo - la caratteristica anodica, o di griglia, con potenziali di griglia ascendenti deve coincidere il più che possibile colla caratteristica per potenziali discendenti.

(Continua)

Amplificatore Marconi A. N. 111

a bassa frequenza, a due valvole

L'amplificatore AN. 111 si può usare con qualsiasi tipo di ricevitore radiotelegrafico per accrescere l'intensità dei segnali e della parola.



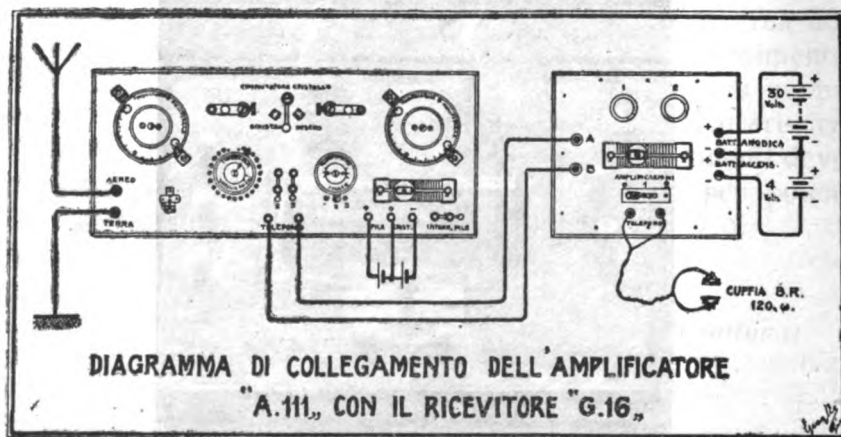
Amplificatore Marconi A N. 111

Questo amplificatore si distingue dagli altri apparecchi consimili per la limitata tensione (30 Volts) necessaria per la corrente anodica, e per il buon comportamento delle valvole « V. speciali ».

NORME PER L'USO

Collegamenti — Per l'uso dell'amplificatore AN. 111 occorrono:

- 1) una batteria d'accensione da 4 Volts capace di erogare 2 Amps;
- 2) una batteria anodica di circa 30 Volts. L'erogazione di corrente essendo minima (dell'ordine di uno o due milliamperes) questa batteria può essere costituita da pile a secco;
- 3) una cuffia telefonica a bassa resistenza (dell'ordine di 120 Ohms);
- 4) una riserva di valvole « V. speciali ».



Per l'uso, questi apparecchi andranno collegati nel seguente modo:

La batteria d'accensione e quella anodica ai tre morsetti di destra secondo l'indicazione e *rispettando le polarità*: la cuffia telefonica, ai morsetti segnati « telefono »; il circuito sede della corrente a bassa frequenza da amplificare ai morsetti A e B.

Ciò fatto si investano due valvole V. speciali negli appositi piolini, avendo cura di orientarle, per evitare tentativi

sfortunati e dannosi, in modo che i piolini stessi combacino con i relativi alloggiamenti nel piedino della valvola, i quali sono disposti asimmetricamente.

Si noti che l'amplificatore in parola è costruito soltanto per correnti a bassa frequenza in circuiti ad alta resistenza, cosichè per l'amplificazione di segnali radiotelegrafici occorrerà che il segnale sia preventivamente rivelato mediante apposito ricevitore; inoltre, ove per questo ricevitore sia prescritta una cuffia ad alta resistenza (oltre i 1000 Ohms) si potrà inserire l'amplificatore collegandone senz'altro i morsetti A e B ai morsetti che sul ricevitore fanno capo al telefono (vedi schema d'inserzione per il ricevitore G. 16); ove, invece, per il ricevitore sia prescritta una cuffia a bassa resistenza si dovrà inserire fra il ricevitore e l'amplificatore un apposito trasformatore elevatore che le Officine Marconi forniscono a parte su richiesta.

NORME PER LA RICEZIONE

Non entrano nello scopo della presente le norme da seguirsi per la regolazione dell'eventuale ricevitore radiotelegrafico; esse andranno eseguite indipendentemente e preventivamente. Quelle necessarie all'uso dell'amplificatore sono:

1) *Commutazione*: Il commutatore a leva segnato « amplificazioni », ha 3 posizioni segnate rispettivamente 0-1-2. Nella posizione 0 le valvole sono spente e l'amplificatore è escluso dal circuito; però la cuffia guarnita ai suoi morsetti è connessa attraverso opportuno trasformatore ai morsetti A e B, dimodochè un segnale condotto a questi è udibile alla cuffia senza amplificazione: è questa la posizione di riposo, intesa ad evitare che la batteria di accensione si scarichi inutilmente. Nella posizione 1 la sola prima valvola è accesa ed in circuito; nella posizione 2 ambedue le valvole sono accese ed in circuito. Si scieglierà nella ricezione una delle tre posizioni a seconda dell'intensità di segnale che si desidera.

2) *Accensione dei filamenti.* — La regolazione si fa mediante il reostato a cursore che si terrà ad una posizione tale da conferire uno splendore buono ma non eccessivo al filamento delle valvole. Esso serve anche a compensare la graduale caduta di tensione della batteria d'accensione nel periodo della scarica. Captato il segnale si potrà eseguire per tentativi la regolazione definitiva che dia al telefono la massima intensità di suono.

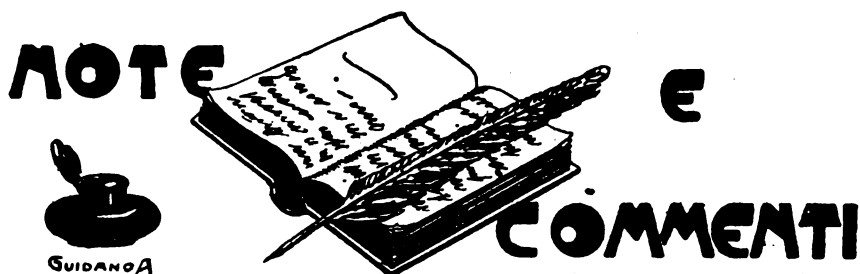
3) *Tensione anodica.* — Una tensione di 30 Volts darà sempre ottimi risultati: però, ove sia possibile variare la tensione della batteria anodica intorno a quel valore, se ne potrà trovare per tentativi il valore ottimo.



LA VOCE DEL POPOLO

GIORNALE POLITICO QUOTIDIANO

PIUME - Via Maylender, 6 - PIUME



RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA

Sviluppo del servizio radiotelegrafico pubblico in Italia dopo la guerra.
— Il Comandante Pession e l'Ing. Poladas, Capi rispettivi dei Reparti r. t. al Ministero della Marina ed a quello delle Poste, trattano dell'interessante argomento nel giornale *L'Elettrotecnica* del 15 febbraio, sicuri di fare cosa gradita alla maggioranza dei tecnici italiani che si vanno sempre maggiormente interessando delle questioni r. t.

Il servizio r. t. marittimo ebbe inizio in Italia nell'agosto del 1904 colla trasformazione di 12 Semafori della Regia Marina in altrettante S. R. T.

Frattanto per opera della « Marconi's International Marine Communication Company Limited » sorsero varie stazioni radiotelegrafiche a bordo di piroscafi italiani: stazioni che andarono presto moltiplicandosi di numero specialmente quando fu divulgato l'uso della emissione a scintilla musicale che rese il servizio più pratico e sicuro.

Così il servizio radiotelegrafico marittimo pubblico ebbe rapido sviluppo.

Le stazioni di bordo salirono a circa 50 prima della guerra, e sono ora più di 400. Il traffico tra stazioni costiere italiane e stazioni di bordo italiane ed estere salì a circa 80.000 parole all'anno prima della guerra ed ha superato le 500.000 parole nel 1.º semestre dell'esercizio 1920-1921.

Il servizio R. T. interno ha avuto nel Regno un minore sviluppo di quello marittimo e dell'internazionale e coloniale sorti successiva-

mente. (Noi ci auguriamo che - a somiglianza di quanto si fa all'Estero, e specialmente in Germania ed in Russia - i due Ministeri si decidano ad incoraggiare maggiormente gli allacciamenti r. t. interni valendosi di stazioni a valvola).

Le prime comunicazioni internazionali ebbero origine nel 1904 con l'apertura della prima stazione r. t. di San Cataldo di Bari in corrispondenza con la stazione R. T. di Antivari nel Montenegro. Fu tenuta prima in concessione da Guglielmo Marconi, riscattata nel 1908 dal Ministero delle Poste e dei Telegrafi fu da questo esercitata, salvo la breve interruzione della guerra libica, fino al 1914, inizio della guerra mondiale. Questa stazione ebbe sempre un traffico limitato tra l'Italia e il Montenegro non essendo stato possibile, per difficoltà di indole diplomatica, avviare per essa il traffico con l'Oriente.

In varie occasioni, però si ebbe modo di sperimentare il possibile rendimento di essa; e precisamente nel 1911 durante le feste giubilari del Montenegro si ebbe per più giorni un rendimento di oltre 5000 parole al giorno in un orario di servizio di circa 10 ore.

Al servizio della corrispondenza internazionale a lunga distanza fu destinata la stazione R. T. di Coltano, presso Pisa, che ha ora assunto il nome di stazione R. T. « Guglielmo Marconi ».

Attualmente il grande servizio r. t. internazionale è per la massima parte disimpegnato dal gruppo delle S. R. T. di Roma che comprende due stazioni trasmettenti e tre stazioni riceventi.

Secondo in importanza, ma destinato in avvenire ad essere il gruppo principale italiano, è quello di Coltano. E' ora impiantato nella vecchia Coltano, oltre il trasmettitore a scintilla, un arco Poulsen da 50 kW ed un apparecchio Marconi a valvola di 6 kW. Mentre la vecchia radio svolge il servizio commerciale con la Spagna, la Svezia, la Norvegia, la Danimarca e l'Austria, i lavori della nuova Radio procedono alacremente ed entro l'anno corrente il nuovo gruppo radiotelegrafico entrerà in funzione. Esso sarà composto da una grande stazione con arco ed alternatore da 200 kW antenna e di due stazioni una da 25 kW e l'altra di 6 kW che potranno funzionare contemporaneamente. L'aereo della grande stazione sarà sostenuto da 4 piloni di acciaio dell'altezza di 250 metri situati ai vertici di un quadrato di 420 metri di lato. I due apparati di 25 e di 6 kW funzioneranno rispettivamente sulle due metà dell'attuale aereo.

Anche per Coltano sono previste due stazioni riceventi collegate con sicura rete telegrafica fra loro ed alle trasmettenti. La Radio Coltano.

è già collegata direttamente con l'Ufficio Centrale di Roma per modo che il traffico potrà essere regolato con grande facilità.

Di notevole mole e vastità è la rete r. t. Coloniale ed intercoloniale. Mel Benadir esistono 12 stazioni di potenza varia da 0,5 a 5 kW che assicurano le comunicazioni fra i centri più importanti e precisamente fra le località di Merca, Brava, Gumbo, Mogadiscio, Mahaddei-Uen, Ischia Baidoa, Bulu-Burt, Itala, Bardera, Lugh. A Mogadiscio, poi, la stazione di gran potenza, fornita di un trasmettitore Marconi di 100 kW a disco, fa proseguire i telegrammi a Massaua dove, fino a poco tempo fa, era sistemata una stazione identica a quella di Mogadiscio. Da Massaua i telegrammi venivano fatti proseguire per l'Italia via filo. La Regia Marina, in vista dell'alto interesse nazionale che presenta il diretto inoltro della corrispondenza delle Colonie verso la Madre Patria ha provveduto con i propri mezzi al progetto, costruzione ed impianto a Massaua di una nuova stazione Poulsen da 100 kW che assicura ottima corrispondenza con la Radio di San Paolo. Anche qui per guadagnare tempo è stato senz'altro impiantato il servizio duplex con una stazione ricevente ad Asmara, collegata con filo telegrafico diretto alla trasmittente di Massaua. A Massaua fanno anche capo i telegrammi provenienti da Assab dove, oltre la stazione a scintilla da 30 kW è stata recentemente impiantata una stazione ad arco.

Nelle Colonie Libiche la Regia Marina possiede quattro stazioni r. t. destinate al collegamento colla madre patria in caso di rottura del cavo e in tempo normale vengono sfruttate per il servizio navale. Per rendere più sicuro tale allacciamento è in corso d'impianto a Bengasi una stazione di 25 kW anch'essa completamente costruita nell'Arsenale di Spezia della R. Marina.

Un lato molto interessante della organizzazione r. t. italiana - scrivono i due distintissimi tecnici - è che essa si svolge col minimo di organi burocratici e con la massima economia di personale dirigente. A capo della stazione R. T. - anche di grande potenza - sono preposti dei sott'ufficiali, i quali disimpegnano le loro mansioni in modo del tutto soddisfacente e non di rado contribuiscono personalmente al progresso ed al miglioramento delle comunicazioni e degli apparecchi. Solo per i grandi gruppi di stazioni è destinato un Ufficiale il quale ha - in generale - anche altri incarichi radiotelegrafici. Così le stazioni R. T. di Roma dipendono direttamente dall'Ufficiale Capo Servizio al Ministero della Marina - Direzione Generale di Artiglieria ed Armamenti; il gruppo di Coltano dipende direttamente dal Direttore dell'Istituto E. e R. T. di Livorno - Comandante prof. Vallauri.

La parte generale del servizio tecnico è accentrata presso il Ministero della Marina — Direzione Generale A. A., la parte scientifica e sperimentale presso l'Istituto E. e R. T. di Livorno, la parte costruttiva e gli acquisti di materiali presso la Direzione di Artiglieria ed Armamenti di Spezia e precisamente presso l'Officina R. T. della quale è capo il Comandante Montefinale. I grandi gruppi Coloniali hanno ciascuno a capo un Ufficiale di Vascello.

Tutta la parte generale, specialmente l'istadamento del traffico, il controllo amministrativo e contabile, in altre parole, la direzione della corrispondenza r. t., è accentrata presso il Ministero delle Poste e dei Telegrafi — Direzione Generale Servizi Elettrici — Servizio Telegrafi Ufficio VI.

Guglielmo Marconi e l'avvenire della Radiotelegrafia. — In una conferenza tenuta dall'illustre nostro connazionale alla « Royal Society of Arts » di Londra, prima di contrarre la grave malattia della quale godiamo di saperlo ristabilito, Egli confermò che, secondo la sua opinione e quella di altri scienziati, gli strati superiori dell'atmosfera, che sono fortemente ionizzati, riflettono le grandi onde emesse dalle stazioni r. t. e le obbligano a seguire la curvatura terrestre nel loro tragitto a distanza. Ciò facilita in grado notevole — riporta *Practical Engineer* — le comunicazioni senza fili cogli antipodi, come dimostrano i buoni collegamenti ottenuti fra l'Inghilterra e l'Australia e come venne constatato nella recente campagna radiotelegrafica della nave francese *Aldebaran* nei Mari Australi.

Sedici anni fa Guglielmo Marconi aveva prospettato una simile ipotesi in una sua lettura fatta davanti alla *Royal Institution* inglese, durante la quale mostrò un globo terracqueo ed indicò praticamente come le onde potessero concentrarsi a preferenza nei punti agli antipodi della stazione trasmettente, ciò che faceva prevedere l'impiego di potenze relativamente piccole per comunicare coi punti stessi. Ciò che allora Marconi predisse si è oggi esattamente verificato: è noto infatti che dagli antipodi si percepiscono quasi tutte le grandi stazioni radiotelegrafiche europee, mentre la stessa facilità non esiste in località più ravvicinate, e che fu recentemente possibile ad una stazione Marconi inglese di comunicare con Australia e Nuova Zelanda valendosi della modesta potenza oscillatoria irradiata con apparecchio a valvola ionica.

Secondo Marconi, l'Inghilterra e le altre nazioni devono molta riconoscenza al Prof. Fleming che primo introdusse l'uso delle valvole termoioniche, dischiudendo un brillante avvenire a quelli che più tardi furono i tubi a tre elettrodi. Nè si deve dimenticare che il Prof. Fleming contribuì in massimo grado alla realizzazione della R. T. transatlantica cooperando col giovane inventore italiano alla preparazione dei piani di *Poldhu* e di altre stazioni della Compagnia.

Grazie alla valvola termoionica, la quale — secondo il Senatore Marconi — costituisce oggidì l'apparato r. t. e r. t. f. più efficiente e più affascinante, la R. T. ha dinnanzi a sè un avvenire sicuro: tale apparecchio renderà inoltre sempre minore il costo degli impianti e più economico il loro esercizio.

Efficienza degli aerei di trasmissione. — In una lettura fatta da T. L. Eckersley alla Sezione R. T. della « Institution of Electrical Engineers » di Londra vennero descritti vari tentativi fatti per ridurre al minimo le perdite di energia nelle vicinanze degli aerei di trasmissione.

Secondo Eckersley, una grande parte dell'energia che viene immessa nelle antenne di trasmissione va perduta nella terra circostante e non contribuisce affatto all'irradiazione dei segnali r. t. Per impedire un tale assorbimento non vi è di meglio che di interporre appositi schermi metallici fra l'antenna e la terra, ritornando così a quei sistemi di terre « a contrappeso » che furono adottati fin dai primi tempi della radiotelegrafia in diversi impianti terrestri, ma che, per diverse ragioni, non ebbero mai una larga generalizzazione.

Le recenti esperienze che Mr. Eckersley condusse in un impianto sperimentale della Compagnia Marconi hanno luminosamente dimostrato che disponendo sotto gli aerei trasmettenti appositi contrappesi isolati composti di numerosi conduttori orizzontali, paralleli e non molto discosti fra loro e dal suolo, atti a raccogliere il maggior numero di linee di forza dirette dall'antenna alla superficie terrestre sottostante, le perdite di radiazione possono essere ridotte al minimo e la resistenza complessiva degli aerei depressa fino a valori minimi.

Ben è vero che tali padiglioni secondarii diventano a loro volta dei radiatori di onde, ciò che introduce nuove cause di perdite. Ma Mr. Eckersley suggerisce dei sistemi per alimentare facilmente anche queste ultime.

Schermi di tipo vario sono stati recentemente adottati in alcune

delle maggiori stazioni della Compagnia Marconi, fra le quali *Clifden Glace-Bay* ad un sesto del primitivo valore.

I tecnici si domandano ora, se non sia addirittura conveniente abolire la presa di terra, ma il provvedimento sembra prematuro e converrà invece attenersi ad un dispositivo misto. Ciò che è provato è che l'uso dei contrappesi, diminuendo sensibilmente la resistenza, permette l'impiego di potenze primarie minori ed anche di alberate più basse per raggiungere grandi distanze. (*Times Engineering Supplement Dicembre 1921*).

I fenomeni attinenti la propagazione r. t. a grande distanza. — Quando 21 anni fa Guglielmo Marconi eresse la prima stazione transatlantica di *Poldhu* — ha detto il Prof. Fleming in una lettura fatta davanti alla « Royal Society of Arts » — tanto gli inventori quanto gli uomini di scienza erano ugualmente all'oscuro dei segreti arrangiamenti della natura per facilitare o per ostacolare il disegno ambizioso del giovane italiano. Sarebbe stato impossibile stabilire comunicazioni r. t. anche alla distanza di un quarto del meridiano tessestre se la provvida natura stessa non avesse preparato il cosiddetto « strato ionizzato di Heaveside », che obbliga le onde elettromagnetiche emesse dai radiatori a seguire la curvatura terrestre e raggiungerne i punti più lontani. Tale strato trovasi, come è noto, ad una altezza non superiore ai 100 Km ed essendo conducibile anzichè dielettrico obbliga le onde a riflettersi verso la terra, costituendone insieme alla superficie terrestre un'ottima guida naturale.

Secondo Fleming, tale strato è ionizzato in permanenza ed è quindi da escludersi che la causa sia dovuta ad un fenomeno di foto-ionizzazione. La sua conducibilità deve essere per lo meno dell'ordine di quella dell'acqua dolce, epperchè gli ioni vi devono essere contenuti in quantità assai rilevante per ogni centimetro cubico, devono avere la massima mobilità e quindi velocità assai elevate.

Fleming pone la causa di tale forte ionizzazione degli strati superiori della nostra atmosfera nella nota teoria di Arrhenius circa la proiezione di pulviscolo cosmico del Sole sotto la pressione della luce. Se codeste eruzioni solari pervengono nelle regioni più fredde dello spazio possono dar luogo per condensazione a particelle solide o liquide e quindi a nuove azioni. Le particelle al disopra di un certo diametro sono di nuovo attratte verso il Sole e quelle al disotto sono respinte dalla pressione luminosa, mentre altre polveri cosmiche aventi

determinati diametri critici restano sospese nello spazio in una condizione di equilibrio.

Per quanto riguarda le polveri cosmiche respinte dal Sole, noi siamo in grado di determinare la velocità ed il tempo impiegato per raggiungere l'orbita terrestre. Supposto che esse abbiano delle densità rispettivamente di tre ordini di unità Angstrom — e cioè 1600, 5000 e 10000 — e che la velocità di proiezione sia di 200 Km al secondo esse impiegheranno 22 ore, oppure 42 ore, oppure 76 ore per arrivare all'orbita terrestre: le loro velocità all'arrivo saranno rispettivamente di 1700,780 e 350 Km per secondo.

Si capisce che tali minutissime particelle cosmiche, come tutti i corpi dell'Universo, trasportano delle cariche elettriche. per cui, al momento in cui entrano nel campo magnetico della Terra, le cariche positive tendono a separarsi da quelle negative; queste ultime sono, con tutta probabilità, più piccole ed hanno perciò tendenza a fermarsi per le prime. A misura che le particelle entrano negli strati alti dell'atmosfera, costituiti da idrogeno molto rarefatto, esse cominciano a ritardare il loro movimento fino al livello dei 100 Km di altezza dove la viscosità è massima ed il loro moto si arresta.

Cosicchè nessuna polvere solare penetra al disotto di un certo livello, probabilmente a circa 60 Km di altezza, od al massimo 80, restando per contro immobilizzate nell'atmosfera, a causa della sua viscosità.

Al momento in cui la velocità dei piccolissimi corpi cosmici viene a diminuire, per le cause suddette, diminuisce altresì la forza che tende a separare i due opposti stati elettrici, per cui le particelle di diversa polarità tendono ad elidersi, o neutralizzarsi, l'una con l'altra. Concludendo, le parti superiori dell'atmosfera assumono un gradiente elettrico ben definito in ragione della variazione della viscosità nei diversi strati.

Si aggiunga — dice Fleming — che al disotto di tale regione di ionizzazione permanente ve n'è un'altra di ionizzazione variabile, la quale, a motivo della radiazione solare, è ionizzata di giorno al disopra del livello delle nuvole, del polviscolo atmosferico e dei vapori d'acqua, ma si disionizza più o meno — od anche del tutto — durante la notte. Può anche darsi che vi sia una terza zona, a più basso livello dalla superficie terrestre, che possiede ionizzazione relativamente piccola, ma tale da influire dannosamente sull'energia posseduta dalle onde in essa viaggianti.

Stazioni r. t. ultrapotenti britanniche. — Qualche anno fa, e definitivamente nel novembre 1919, il Governo inglese nominò un Comitato incaricato di studiare l'erezione di potenti stazioni radio, aventi lo scopo di allacciare tutti i domini dell'Impero britannico, con ininterrotta catena radiotelegrafica. Le stazioni dovevano distare fra loro 2000 miglia al massimo: ed essere di potenza tale da immettere nell'antenna 120 Kw.

Nel giugno 1920 il Comitato affidava ad una speciale Commissione l'incarico di designare le stazioni occorrenti e di proporre il tipo.

Questa Commissione ebbe per Presidente Lord Milner e per vice-Presidente il Dott. Eccles, una delle più alte competenze in radiotelegrafia. Tre membri la completavano.

Ai primi dello scorso febbraio la Commissione ha pubblicato la relazione sugli studi compiuti: nella quale relazione, opera di un consenso tecnico del più alto valore, viene, senza alcuna ambiguità indicato, quale sia il migliore dispositivo trasmettente per le stazioni radiotelegrafiche.

Ecco i punti più salienti del testo della relazione della Commissione inglese da tenere presenti quando si dovrà addivenire in Italia alla installazione di nuove radiostazioni.

Dice la relazione che la Commissione visitò la stazione sperimentale della Compagnia Marconi sistemata a Carnarvon (Inghilterra) il cui apparato trasmettente è costituito da un complesso a valvola termoionica, studiato dalla Marconi, il più potente costruito finora, capace di immettere circa 150 Kw. nell'antenna.

La Commissione, con quel dispositivo, inviò da Carnarvon messaggi che furono ricevuti in Australia.

Tenendo presente che il Governo inglese aveva stabilito come massima distanza fra le stazioni quella di 2000 miglia inglesi, ossia circa km. 3200 per avere la certezza delle comunicazioni in qualsiasi evenienza, l'aver potuto comunicare con quella valvola fra l'Inghilterra e l'Australia, mostra i preziosi risultati ottenuti, la distanza fra l'Inghilterra e l'Australia, essendo grossolanamente di km. 20.000.

La Commissione, come risulta dai suoi primitivi progetti, era fautrice convinta dell'impiego dell'*arco* come dispositivo trasmettente per le grandi stazioni. Ebbene, malgrado ciò, grazie alle comunicazioni da essa ottenute fra l'Inghilterra e l'Australia per mezzo dell'ultima valvola della Marconi, la Commissione, così si esprime nella relazione:

La Commissione è convinta che gli ingegneri della Marconi costruiscono complessi a valvola, per trasmissione, della potenza richiesta per le erigende stazioni che collegheranno l'Impero britannico.

La Commissione propone quindi che *tutte* le erigende stazioni della « Catena imperiale » siano fornite di complesso trasmettente a valvola tipo Marconi, proponendo inoltre che quelle dell'Africa dell'Est, di Singapore e di Hong-Kong, siano munite, oltre che del complesso a valvola anche di quello ad *arco* come eventuale riserva per servizio saltuario, come può essere fatto facilmente ma con poca costanza da tale sistema.

La Commissione non ha avuto campo di sperimentare il sistema ad alternatore di Alexanderson (adottato dalla Compagnia Marconi Americana), il quale come si sa, dà risultati superiori all'*arco* ma, in confronto del sistema a valvola, è delicatissimo e dispendiosissimo a parità di risultati, se non inferiori.

Di conseguenza risulta, da quanto si è esposto, che la relazione della Commissione dichiara implicitamente come il sistema trasmettente impiegante la valvola concentrata da Marconi sia il più consigliabile per stazioni ultrapotenti, essendo già fuori discussione, da tempo, la superiorità del sistema a valvola per stazioni di media e piccola potenza.

Le esposte conclusioni, alle quali è addivenuta una Commissione della più alta competenza quale quella avente come vice-Presidente l'Eccles, che è noto per la sua imparzialità, possono essere anche a noi di guida se si dovranno erigere in Italia nuove stazioni R. T.

Furti continuati in un'officina radio-telegrafica. - In Roma, al viale Angelico, numero 19, sorge l'officina radiotelegrafica del genio militare. All'officina è addetto il tenente Silvio Vercelletti con alcuni soldati.

Ivi da vario tempo dal laboratorio spariva continuamente del materiale di un valore non indifferente. Autori di questi continui furti erano quattro soldati, quattro individui indegni di indossare la divisa grigio verde. Costoro, di notte, si alzavano dalle loro brande, penetravano furtivamente nell'officina, agguantavano ciò che trovavano. Il compendio dei furti veniva venduto a dei ricettatori.

A lungo andare il tenente Silvio Vercelletti finì per accorgersi di questa continua sparizione di materiale radiotelegrafico. Subito eseguì una attenta verifica nel laboratorio. Effettivamente molti oggetti erano stati rubati per un valore non indifferente. Decise allora

il tenente di iniziare degli appostamenti e sorvegliare i soldati adibiti all'officina.

Le indagini personali dell'intelligente ufficiale furono coronate dal più lieto successo. Egli riusciva a sorprendere i mariuoli che da lui furono denunziati all'autorità giudiziaria militare. Questa a sua volta passò l'incartamento all'autorità civile per l'arresto dei ricettatori.

Il giudice istruttore cav. avv. Alessandro Gregori incaricò delle difficili indagini il commissario cav. Epifanio Pennetta capo della polizia giudiziaria.

Le indagini, come è facile comprendere, furono lunghe e faticose. Ma finalmente due abili agenti investigativi, che coadiuvano il funzionario, scoprirono che nel negozio di apparecchi ottici, sito in via degli Orfani n. 91, di cui è proprietario il signor Guglielmo Debbi, di anni 38, esisteva vario materiale radiotelegrafico di dubbia provenienza.

Immediatamente il cav. Pennetta, ottenutone il permesso dal giudice istruttore, dette ordine di condurre a termine una minuta perquisizione che ebbe risultati... insperati. In uno scaffale furono rinvenuti quattro amplificatori a lampada, 37 Audion, quattro condensatori ad aria, un potenziometro Marconi e cinque amperometri a filo caldo...

Il tenente Vercelletti riconobbe tutti questi oggetti, di grande valore, per quelli rubati all'officina.

Il Debbi dichiarò di aver acquistato tutto quel materiale da persone insospette, ed in buona fede.

Contro di lui è stato iniziato procedimento penale.

Riassumiamo questa notizia dal « Mersaggero » del 19 febbraio lamentando che il ricettatore della refurtiva, sig. Guglielmo Debbi sia magazziniere del « Radio Club Italiano » Società Cooperativa formatasi poco tempo fa.

Varie. — La nuova stazione giapponese di *Owaki*, vicino a Tokio, è stata allacciata con quella di Hawai della Radio Corporation. Essa possiede apparecchi trasmettenti da 400 kW. L'aereo ad ombrello è sostenuto da un unico albero in cemento armato alto 200 metri senza stralli.

— La Radio Corporation di America ha acquistato le patenti della *International Radio Telegraph Company*.

— La Regia Marina ha ultimato l'impianto delle due stazioni a valvola di Trapani e Pantelleria provvedute dalle Officine Marconi di Genova.

— Dieci piroscafi mercantili inglesi (*Cedric, Malwa, Oriana, Themistocles, Minnedosa, Colonial, Kolpino, Brodsworth, Madura, Masmith*) sono stati provveduti del nuovo apparecchio automatico Marconi per « S. O. S. ».

— Il noto fisico francese ottuagenario Edoardo Branly, che tanta parte ha avuto nel progresso della R. T. ha dovuto sospendere i suoi lavori per mancanza di risorse. Il giornale *Echo de Paris* ha subito aperto una pubblica sottoscrizione per venire in aiuto al grande scienziato raccogliendo in breve la somma di 200.000 franchi.

— Secondo quanto riferisce la *Westminster Gazette* il servizio r. t. del *Royal Corps Of Signals* che si svolge fra Aldershot e Colonia continua regolarmente alla velocità di 100 parole al minuto. I segnali sono trasmessi automaticamente dall'apparato Wheatstone e registrati su zona con apparecchio scrivente tipo Creed.

— Nel nuovo allacciamento telefonico New York - Chicago viene impiegata una linea sotterranea lunga 1000 miglia equivalente ad otto linee aeree. Tale linea serve 290 circuiti telefonici e 200 circuiti telegrafici. Sono largamente impiegati gli amplificatori a valvola ionica.

— Il *Daily Mail* riporta che la stazione r. t. di *Nauen* ha trasmesso durante il decorso anno 1921 sei milioni di parole.

— Nelle nuove valvole Marconi impiegate a Carnarvon per le comunicazioni dirette colla Australia i filamenti assorbono 10 ampères a 20 volt, la tensione anodica varia da 10.000 a 20.000 volt e viene ottenuta per mezzo di dinamo a corrente continua associate in serie fra loro.

— Secondo il parere del Prof. Fleming uno dei vantaggi maggiori del trasmettitore a valvola è quello di non richiedere impianto duplicato come in altri tipi di stazioni ad onde continue. Difatti è pressochè impossibile che tutte le valvole del pannello trasmettente vengano a mancare contemporaneamente durante il servizio.

— Telegrafano da Londra al *Secolo XIX* in data 29 febbraio :
Una recente invenzione del Sen. Marconi, la quale permette di

percepire la direzione dalla quale proviene un segnale od un messaggio radiotelegrafico, ebbe nei passati giorni, una fortunata applicazione, avendo permesso il salvataggio di due piroscafi che si trovavano in grande pericolo e richiedevano immediato soccorso.

Durante una recente tempesta nell'Atlantico, il piroscafo norvegese *Mod* perdette il timone e rimase per trantesei ore in balia delle onde, con gravi avarie di modo che l'equipaggio dovette rifugiarsi sul ponte dove rimase esposto alle intemperie e senza alimenti. Il capitano inviò un messaggio radiotelegrafico invocando soccorso ma senza poter precisare la propria posizione. Sei piroscafi raccolsero il messaggio e si misero alla ricerca del *Mod*, senza poterlo trovare. Alla fine il capitano del piroscafo inglese *Melmoro* si pose nuovamente in comunicazione radiotelegrafica col *Mod* e l'operatore di bordo, usando il nuovo apparecchio Marconi riuscì a stabilire che il piroscafo norvegese si trovava 78 miglia più a sud della posizione che aveva da prima indicata. Il capitano del piroscafo inglese diede immediatamente ordine per ricercare il piroscafo norvegese nella posizione rilevata dall'operatore radiotelegrafico e riuscì a trovarlo, salvando i 23 membri dell'equipaggio ancora superstiti, poichè nel frattempo 10 erano stati dalle onde strappati dal ponte.

Il piroscafo norvegese affondò subito dopo il salvataggio. Un caso simile avvenne tempo fa, quando un altro piroscafo norvegese fu salvato in circostanze quasi identiche dal piroscafo inglese *Fanad Head*.

— Scrivono da Buenos Ayres al « Secolo XIX » che i lavori per la nuova stazione ultrapotente Telefunken di Monte Grande procedono molto attivamente. Detta stazione appartiene alla Società *Transradio* costituita nell'agosto 1919 con un capitale di dieci milioni di *pesos*. L'aereo sarà sostenuto da sei colonne a traliccio alte 210 metri; la centrale elettrica può alimentarlo a 400 Kilowatt.

— Alla recente adunanza dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere il prof. Arnò ha presentato un suo *relais* che, fondato sul modo di comportarsi di un corpo magnetico, posto in un campo rotante, quale fu già investigato dallo stesso Arnò, può chiudere un circuito, in cui funzioni qualsiasi apparecchio di segnalazione. Basta soffiare di fronte alla lamina vibrante di un semplice ricevitore telefonico, perchè l'apparecchio, assai sensibile, realizzi la chiusura del circuito. Lo stesso dicasi quando si tratta di trasmissioni radiotelegrafiche: per tal modo

un'onda elettromagnetica emessa da una qualsiasi stazione ultrapotente può essere ricevuta da una parte all'altra del mondo. Il fenomeno, si noti bene, accade senza alcuna comunicazione colla terra e senza l'intervento di alcuna antenna raccoglitrice.

Così riferisce il « Corriere della Sera ».

— E' interessante, a proposito delle valvole ioniche, una conclusione di A. W. Hull riportata dal giornale « L'Elettrotecnica » secondo la quale fra un anno i tubi elettronici saranno usati come raddrizzatori per l'illuminazione mediante archi in serie, fra cinque anni saranno nelle sottostazioni in luogo delle convertitrici, fra dieci anni saranno sulle locomotive o come raddrizzatori per permettere l'uso di motori a corrente continua o come alternatori a frequenza variabile alimentati da una linea di trolley a corrente continua, e fra venti anni alimenteranno le linee di trasmissione ad altissima tensione continua, funzionando come raddrizzatori di corrente alternata a frequenza qualsiasi, e ne deriveranno energia per convertirla di nuovo in corrente alternata a qualunque frequenza, funzionando come generatori.

La potenza che i tubi elettronici possono mettere in giuoco è più che sufficiente per tutti questi scopi. Essi non sono apparecchi intrinsecamente « piccoli », sono soltanto apparecchi « giovani ».

AVIAZIONE

Una nuova "Aviette", — Un nuovo apparecchio per volare unicamente azionato dalla forza muscolare, farà quanto prima le sue prove. Trattasi dell'Aviette di Mamet, un piccolo monoplano munito di elica azionata da una pedaliera. Un volante applicato sullo stesso asse dell'elica, servirà ad imprimere a questa una sufficiente velocità di rotazione atta a far staccare l'apparecchio dal suolo. In seguito la pedaliera agirà sull'elica affinchè l'apparecchio una volta staccato dal suolo possa muoversi nello spazio. Tra qualche mese la nuova Aviette verrà esperimentata praticamente e dato che l'apparecchio è stato oggetto di seri studi si nutre buona fiducia che possa fornire qualche prova interessante in questo nuovo campo del volo.

Servizi aerei tra Barcellona e le Baleari con idrovolanti italiani. —

Quanto prima verrà effettuato regolarmente con idrovolanti italiani del tipo S. 16 Bis il servizio aereo tra Barcellona e Palma di Maiorca che fino ad oggi è stato saltuariamente effettuato con idrovolanti S. 16. La linea eserciterà pure il servizio postale e sarà quotidiana per modo che in meno di due ore Barcellona sarà collegata colle importanti isole.

Un forte gruppo finanziario inoltre si sta alacramente occupando di istituire comunicazioni aeree, sempre con idrovolanti italiani dello stesso tipo, da Barcellona fino a Genova.

Un nuovo idrovolante da trasporto. — Nei suoi cantieri del Lago Maggiore, la S. I. A. I. sta costruendo un idrovolante di media grandezza che promette molto, se ci si deve affidare al passato. Veramente nella serie non abbondante di numero, ma forte di qualità degli idrovolanti di marca italiana, mancava il tipo medio, medio di potenza, di velocità, di autonomia, conseguenze tutte delle dimensioni medie abilmente sfruttate.

Lungo metri 13,30 dall'estrema prora al margine esterno dell'unico timone di direzione, alto metri 4,75 dalla chiglia al sommo dell'ala superiore, ha un'invergatura di metri 19. Le ali sono uguali in lunghezza, profonda la superiore metri 2,80, la inferiore metri 2,56, intervallate da sei coppie di montanti ben carenati.

Fra le coppie centrali è sistemato il complesso motopropulsore, costituito da due motori Fiat A 12 bis disposti in tandem, separati dai radiatori ed azionanti due eliche quadripale di m. 2,60, una propulsiva ed una trattiva.

Pesa a vuoto Kg. 2600, e Kg. 4200 a pieno carico; donde un carico unitario $\frac{P}{S}$ di circa Kg. 43 per metro quadrato. Il carico utile risulta perciò di Kg. 1600, il che dà quattro buone ore d'autonomia con quattro passeggeri ed un poco di posta oltre all'equipaggio.

Gli otto passeggeri accennati hanno alloggio in due compartimenti dello scafo, che è alto, fuori tutto, due metri; a pruvia dell'attacco delle ali ne stanno cinque, di cui uno per vero dire un poco sacrificato sotto al posto dell'equipaggio; gli altri tre, nel compartimento a poppavia di quell'attacco.

Le quattro ore d'autonomia danno la possibilità di servire, con una base d'orario di 120 chilometri all'ora, qualsiasi linea che abbia tappa massima di 500 Km., che è proprio il caso delle linee (ahimè per

ora soltanto sognate da noi ed effettuate da chi ci circonda) che servono all'Italia territoriale ed alla regione che, se l'Italia lo volesse, dovrebbe essere il campo della sua influenza aerea immediata e più intensa: il Mediterraneo.

L'apparecchio, messi a terra in poche ore gli accessori del volo mercantile, diventa una silurante aerea leggera di non dubbio valore capace di coprire tutto lo specchio d'acqua prossimo alle nostre coste, cioè l'Adriatico, il Jonio settentrionale, i canali di Sicilia, il Tirreno, il Golfo di Genova, portando a bordo una tonnellata o poco meno di esplosivi, bombe da getto, o siluri automobili.

C'è da sperar che questo nuovo idrovolante ben nostro, dal nome che squilla d'italianità purissima, trovi qualche comprensione in Italia, senza attendere che gli stranieri ce ne diano l'esempio, comprando a noi, in vece nostra, le ali che domani chi sa? saranno nemiche.

La radiotelegrafia nei servizi aerei commerciali. — Secondo uno studio pubblicato nella rivista « *The Aeroplane* » del 9 novembre 1921, il successo delle linee di aeronavigazione dipende per tre quarti dalle comunicazioni rapide e sicure fra gli aeroplani e la terra e soltanto per un quarto dalle comunicazioni fra apparecchi in volo. La sola R. T. — non occorre ripeterlo — fornisce il modo di assicurare dette comunicazioni. Difatti permette al personale dirigente di terra di trasmettere utili notizie ed istruzioni ai piloti, a tutto vantaggio della sicurezza dei tragitti aerei; d'altro canto fornisce ai passeggeri la possibilità di mantenere contatto colla terra, a somiglianza di quanto avviene sulle navi in alto mare.

Da un'inchiesta fatta dalla suddetta Rivista, risulterebbe che soltanto i servizi r. t. e r. t. f. aerei affidati alla Compagnia Marconi hanno sorpassato il periodo sperimentale e sono entrati completamente nel dominio della pratica. Le difficoltà da superare furono enormi; da un lato la relativa incapacità degli operatori aerei, dall'altro la necessità di eliminare completamente l'influenza nociva dei rumori di bordo sulla trasmissione e ricezione r. t. f. e di mantenere i pesi più bassi che possibile. Si aggiunga l'impossibilità di collaudare preventivamente gli apparecchi r. t. in volo, che obbligò alla costruzione di appositi banchi di prova negli hangars ed alla determinazione di accuratissime misurazioni che non sono affatto richieste negli ordinarii impianti r. t. navali. Si dovette inoltre studiare un sistema pratico per la ricerca della posizione, problema questo altrettanto difficile a ri-

solversi nelle navi dell'aria. L'esperienza avrebbe ormai dimostrato che fra il sistema di prendere i rilevamenti dell'aeroplano e quello di prenderli dalle S. R. G. terrestri, è di gran lunga preferibile quest'ultimo, ragione per cui la Compagnia Marconi ha provvedute le cosiddette « aircraft ground station » anche di un conveniente impianto di radiogonometria.

Attualmente la Compagnia Marconi si occupa di provvedere gli impianti r. t. e r. t. f., di sistemarli a bordo, ne cura la manutenzione, provvede i pezzi di rispetto, istruisce ed allena il personale operatore aereo. Durante l'anno passato sono stati eseguiti, nel solo percorso Londra-Parigi, 617 voli, per un totale di 1850 ore - volo; la Marconi ha equipaggiato 60 aeroplani addetti a tale servizio.

Una delle particolarità interessanti della R. T. aerea è che il sistema di accensione dei motori a scoppio, del solito tipo a magnete collegato con apposite candele, costituisce in effetto una piccola stazione a scintilla in miniatura, la cui influenza, trattandosi di apparecchi trasmettenti a valvola, può essere molto nociva per la ricezione e per la trasmissione.

Perciò tutti gli apparecchi riceventi aerei sono provveduti di apposito schermo elettromagnetico e si devono altresì munire di schermo tutti i collegamenti metallici del magnete per evitare ripercussioni sulla chiara emissione della voce.

MARINA

La crisi italiana delle esportazioni e i noli. — La *Deutsche Allgemeine Zeitung*, dice che l'Associazione degli esportatori italiani si è rivolta al Min. del Commercio con un memoriale in cui mette in rilievo il fatto che i noli marittimi eccessivi pretesi dagli armatori italiani, e specie genovesi, rendono anche più aspra la crisi delle esportazioni italiane, che anche senza di ciò soffrono per la politica protezionista di una serie di paesi. Viene comunicato che una ditta speditrice di Milano recentemente raccomandava con circolare ai suoi clienti di inviare le merci per ferrovia ad Amsterdam, onde realizzare una notevole economia in confronto col trasporto via Genova. Nel memoriale si adducono, a prova della carestia di noli, i seguenti esempi: Il nolo da Genova a Buenos Ayres costa per i tessuti e filati di cotone il 400 per cento più che quello da Amburgo a Buenos Ayres, per i tessuti e i filati di lino

il 600 per cento in più. Il nolo da Genova a Santos costa per i tessuti e filati di cotone il 400 per cento di più di quello da Amburgo a Santos, per i tessuti e filati di lino il 500 per cento in più. Gli esportatori domandano aiuti al Governo contro tale stato di cose.

Il più grande piroscafo del mondo. — Il più grande piroscafo del mondo ebbe principio in Germania e sarà finito in Inghilterra nel porto di Shouthampton e i suoi viaggi si inizieranno nella prossima primavera. Il piroscafo ha una portata di 56 tonnellate e può trasportare 4000 passeggeri nelle diverse classi. Il suo impianto elettrico equivale a quello necessario a fornire la luce e forza a una città di 25 o 30 mila abitanti. Misura 320 m. di lunghez., la sua altezza dalla chiglia al ponte è di 32 metri e la sua larghezza massima 30 metri. Le macchine sue a turbine possono sviluppare la forza di 100.000 cavalli, che imprimerà all'immenso piroscafo la velocità di 23 nodi. Il suo combustibile sarà il petrolio, e i suoi depositi sono tali da poter fare il viaggio di andata e ritorno da Souphampton a New York senza bisogno di rinnovare le provviste.

Il nuovo piroscafo è stato battezzato col nome di « Majestic ». La sala da pranzo sarà la più vasta costruita in una nave, e tali saranno la sala di conversazione e il ristorante. La vasca da bagno e da nuoto ha la superficie di 80 metri, ed una profondità di 3 metri; accanto a questa vi è una vastissima sala da ginnastica attrezzata nel modo più completo, e dove i passeggeri possono fare tutti i corsi di esercizi fisici ai quali sono abituati. La biblioteca contiene 4000 volumi ed è illuminata da grandi finestre quadrate che permettono di osservare quanto avviene sui ponti della nave e sul mare. Vi sono poi le sale da fumare, quelle da giuoco, il caffè arabo e così via.

Una nave mossa dall'elettricità. — Il nuovo bastimento *San Benito*, appartenente alla « United Fruit Co. » di Boston e New York, una delle prime unità a propulsione elettrica costruite nel Regno Unito, ha sferrato da Belfast per fare la sua prima traversata dell'Atlantico.

La stazione generatrice comprende un turbo-alternatore sistema Curtiss, collocato a mezza nave, che riceve il vapore da tre caldaie ordinarie, con apparecchio di surriscaldamento e combustione a nafta. L'energia così prodotta è fornita da un motore sincrono trifase posto in uno speciale compartimento a poppa e direttamente collegato all'asse dell'elica. Il collocamento del motore a poppa, anzichè a mezza

nave, rende disponibile per il trasporto delle merci lo spazio abitualmente occupato dal tunnel dell'asse dell'elica.

Taluni ingegneri — scrive il *Journal de la Marine Marchande* — vedono nella propulsione elettrica un possibile concorrente del motore a combustione interna sulle navi; sarà quindi specialmente interessante seguire la carriera ed i risultati d'esercizio del *San Benito*, che forniranno utili insegnamenti al riguardo.

La crisi dell'industria marittima inglese e la disoccupazione della gente di mare. — Pochi hanno una idea esatta delle gravi conseguenze che l'attuale grave crisi commerciale mondiale ha avuto sulla industria armatoriale e sulla gente di mare.

I carichi di andata e di ritorno sono enormemente diminuiti e i noli sono discesi ad un livello che è difficilmente remunerativo. Molti armatori dichiarano che incontrano meno perdite lasciando le navi in disarmo che facendole navigare in cerca di carichi ipotetici. Attualmente il tonnellaggio britannico in disarmo ammonta a 3 milioni di tonnellate di portata, ciò che corrisponde, calcolando un tonnellaggio medio per unità di 6-8000 tonnellate, a 7-800 navi « disoccupate ».

Gli armatori di questo naviglio, risparmiano le spese di combustibile, dei viveri e i salari degli equipaggi e l'assicurazione, ma sono costretti a pagare le tasse di ancoraggio e di « dock » nonchè i salari dei guardiani di bordo. Una grande ditta armatrice di navi di linea ne ha all'ancora venti, con una spesa media giornaliera di 15 sterline e settimanale di Lst. 2000. Il numero di lavoratori del mare disoccupati a causa di questa paralisi, è di circa 25 mila uomini e molti di essi languono nelle ristrettezze.

Alcuni armatori che avevano inviato le loro navi a fare il « trampig » nei porti esteri non avendo potuto trovare carichi remunerativi, anzichè fare tornare la navi in zavorra, hanno preferito disarmarle nei porti stranieri.

Il riordinamento dello Shipping Board. — Lo « Shipping Board » che gestisce praticamente la maggior parte della Marina Mercantile degli Stati Uniti, è stato riorganizzato con un nuovo ordinamento che attorno ad un direttore generale, nominato dal Presidente della Confederazione, pone sei commissari destinati a dividersi il lavoro, ed a seguire in modo speciale, ciascuno un ramo della vasta amministra-

zione. La direzione dunque di questo grande organismo statale, è costituita da *A. D. Lasker* presidente, noto uomo di affari a Chicago, e dai seguenti commissari: per la costa atlantica, ammiraglio *W. S. Benson*, precedente direttore generale dello « Shipping Board » e *E. C. Plummer*, avvocato dell'Ammiragliato e già segretario della « Atlantic Carriers Association »; per i porti del Golfo, *F. I. Thompson*, editore di giornali degli Stati del Sud; per la costa del Pacifico, *Meyer Lisyner*, uomo politico molto in vista della California meridionale, e *G. E. Chamberlain*, già senatore e governatore dell'Oregon; infine per i Grandi Laghi, *T. V. O'Connor*, presidente della « International Longshoremen's Association » considerato come specialmente competente nei problemi di lavoro.

Sin dalle sue prime dichiarazioni il presidente dello « Shipping Board » Mr. A. D. Lasker, ha affermato la necessità di venire ad una rapida liquidazione di una situazione economica che si basa ancora su cifre e valori determinati dalla guerra, e ha sostenuto che le navi debbano essere oggi registrate secondo gli attuali valori di mercato, per essere poi eventualmente cedute a tali condizioni ad armatori privati. Il grande organismo che egli è venuto a presiedere, è stato da lui definito « the greatest commercial wreck that the world ever knew » ed ha riconosciuto che oggi esso rappresenta una perdita mensile di 16 milioni di dollari, nella quale non sono comprese le quote per deprezzamenti del capitale investito.

Tale perdita si prevede che nei prossimi mesi verrà ad essere ancora accresciuta in conseguenza delle difficoltà di carichi di ritorno ma tale disastroso risultato economico viene per molta parte attribuito all'attuale organizzazione che è stata definita incompetente ed eterogenea.

Una fiera navigante inglese. — A similitudine di quanto venne già fatto in Italia in Inghilterra si sta preparando una fiera navigante dei prodotti industriali britannici, che avrà inizio nell'estate del 1923 con la partenza dal porto del Tamigi di uno speciale piroscafo che è ora in costruzione. La crociera durerà 18 mesi e toccherà tutti i principali porti del mondo, a cominciare da quelli dell'America meridionale. Si tratta in totale di un viaggio di 43.000 miglia, durante il quale saranno visitati 43 grandi centri commerciali con un complesso di 346 giorni di esposizione. La nave che accoglierà la fiera viene costruita su disegni speciali e sarà la prima del genere: stazza 200.000 tonnellate e avrà 8 ponti, di cui 4 destinati alle mostre, un grande salone

con gli uffici degli espositori, oltre quelli di informazione, d'assicurazione e di banca, la posta e il telefono. Vi saranno infine un ristorante per 500 persone, una sala da ballo immensa e una sala cinematografica dove verranno proiettate films illustranti le diverse industrie.

Per utilizzare le navi smantellate. — *Il Giornale della Sera* ha da Parigi:

Il costruttore americano di automobili Ford ha inviato al Governo degli Stati Uniti una offerta di acquistare a prezzo di ferro vecchio tutte le navi che il mondo vorrà smantellare.

Egli dichiara di essere perfettamente in grado di finanziare una tale impresa e si propone di tagliare in pezzi tutte le navi da guerra e farne del macchinario per agricoltura ed altre cose simili.

Ford dichiara un delitto l'affondamento delle navi da guerra tedesche che avrebbero potuto essere utilizzate nel modo suddetto.

Se le potenze gli venderanno le loro flotte egli le aiuterà a risolvere il problema della disoccupazione.

Se le navi gli saranno vendute egli impiegherà infatti tutti i lavoratori disoccupati a mutare le flotte in trattrici ed in simile macchinario pel bene del mondo.

La via d'acqua dallo Spluga a Venezia. — Nel salone del Consiglio Provinciale di Brescia e sotto la Presidenza dell'On. Sanjust di Teulada, sono convenute un centinaio di rappresentanze degli Enti pubblici, delle Camere di Commercio, delle Associazioni tecniche ed economiche degli Enti Portuari del Genio Civile delle provincie di Milano, Como, Lecco, Sondrio, Bergamo, Brescia, Cremona, Mantova, Vicenza, Ravenna, Rovigo, Venezia e Verona, per prender visione del grandioso progetto per un canale dal Lago di Como al Mincio, predisposto dal Collegio dei tecnici, nominato dagli Enti di Bergamo e di Brescia nel 1919.

Dopo applauditi discorsi del Presidente del Comitato, Vezzoli, del Sindaco di Brescia, del Presidente della Deputazione Provinciale e del Prefetto di Brescia, ebbero luogo alcune importanti comunicazioni tecniche.

Il Presidente del Collegio dei Tecnici, Giuseppe Faccanoni, diede ragione con un dotto ed elaborato studio statistico-economico della importanza del traffico che avrà luogo sul futuro canale.

Il Dott. Mario Beretta di Milano riassunse brillantemente le ragioni tecniche ed economiche per le quali il Canale Bergamasco-Bresciano ha un'importanza oltrechè regionale, anche nazionale ed internazionale, specialmente mettendo in evidenza come esso costituisca una grande linea di acqua pedemontana fra Torino, Milano e Verona e come esso renda possibile la più breve via d'acqua fra il Piemonte e Milano e l'Adriatico, ed insieme con il valico dello Spluga la più breve linea mista di trasporti per ferrovie e per via d'acqua fra il lago di Costanza ed il mare.

Gli ingegneri Giuseppe Gavazzi di Bergamo ed Egidio Dabbeni di Brescia, illustrarono esaurientemente le caratteristiche tecniche del canale, nei suoi tronchi fra l'Adda (ove esso si collega, a Trezzo, con il canale Milano-Monza-Vimercate-Lecco, già studiato dal Consorzio Industriale di Milano e Lecco) e l'Oglio, (con i porti di Bergamo e Palazzolo) e tra Brescia ed il Mincio con il porto di Brescia, opera cospicua di alto interesse economico, ed infine nel tronco Lago di Iseo Palazzolo sull'Oglio con regolazione del Lago ed impianto idroelettrico.

Essi misero in evidenza le modalità di costruzione delle opere principali del canale e della alimentazione, dimostrandone la semplicità e facilità della costruzione.

Il convegno si chiuse con altri applauditi discorsi dell'On. Bonomi, del Sindaco di Venezia, dell'Ammiraglio Arcangeli, del Comm. Berni, del Comm. De Gregorio, Direttore del Ministero dei Lavori Pubblici ed altri e votò infine all'unanimità, un ordine del giorno nel quale si delibera la presentazione della domanda di concessione della costruzione e dell'esercizio del canale per un Ente da costituirsi.

Importante convegno a Roma per la navigazione interna. — Per iniziativa dell'Associazione Nazionale e sotto la Presidenza dell'On. Sanjust, ha avuto luogo nei giorni scorsi al Ministero dei Lavori Pubblici un importante convegno per avvisare ai mezzi di più e urgente attuazione per la ripresa di regolari servizi di navigazione interna sulle linee esistenti fra Cervignano e Venezia e fra Venezia e Ferrara e Milano.

Il programma del Convegno fu esposto dal dott. Mario Beretta di Milano che — ricordate le varie iniziative succedutesi nell'ultimo ventennio e particolarmente quelle promesse dall'Ing. Moschini nel 1900, Comandante Biancardi nel 1907, dall'Ing. Manfredi nel 1919, e dal

Sindacato Lavoratori del Porto di Venezia nel 1920-21 — riassunse lucidamente i termini fondamentali tecnici ed economici dell'importante questione, concludendo con la affermazione che, in attesa ed anzi ad avviamento delle grandiose opere in corso che permetteranno la navigazione con natanti da 600 tonnellate, sia del massimo interesse nazionale mantenere in vita e sviluppare regolari servizi con piccoli natanti già funzionanti assai in ensamente fino a Mantova prima della guerra ed organizzati con grande utilità pratica dal Genio Militare durante la guerra, dai Laghi di Como e Maggiore e da Milano, Pavia, Piacenza, Cremona, sino a Cervignano ed Aquileja,

Al dott. Beretta fecero seguito con interessanti relazioni altri convenuti, ed infine fu redatto ed approvato un memoriale riguardante le opere più urgenti per rendere possibili i regolari servizi di navigazione fra Cervignano e Milano, per la costruzione ed attrezzamento degli scali, per i raccordi ferroviari, per la cessione degli impianti già in servizio militare di guerra, domandandosi alla Presidenza dell'Associazione ed alla Direzione Generale del Ministero le pratiche per la loro immediata attuazione.

PESCA

Macchine per sventrare e tagliare il pesce. — Il costo dei vari processi per la preparazione del pesce da conservare in scatola, salare o seccare, se per essi viene impiegato esclusivo lavoro manuale, è molto alto, e specialmente oggi. Molto tempo fa — come è risaputo — venne inventata in America una macchina per sventrare, decapitare il salmone e per compiere tutti gli altri processi relativi alla completa preparazione di esso per la conservazione in scatola: l'*Iron Chin's*. L'anno scorso fu inventata una nuova macchina, molto simile per la preparazione del merluzzo da seccare.

Ora è la volta delle aringhe

Molti tentativi, non coronati da successo, erano stati fatti per introdurre degli appositi macchinari per sventrare o spaccare le aringhe. Ma adesso due nuove macchine sono sul mercato. Una, brevettata da una Ditta di Colchester, *Truelove & C.*, è adatta a spaccare le aringhe *for Kipper* (*Kipper* è il nome che si dà all'aringa spaccata). I pesci passano rapidamente sotto un coltello ruotante e la

macchina, si dice, può trattare circa due *crans* il (*cran* misura ormai internazionale, contiene da 800 a 1000 aringhe) di aringhe all'ora.

Essa è azionata dall'elettricità, ma può essere usata energia di qualunque altra specie. Si dice ancora che la macchina permetterà di fare a meno di quelle centinaia di donne, ordinariamente scozzesi (le famose *scotch lassies*) adibite a spaccare le aringhe e si afferma che parecchie ditte inglesi le stiano impiantando.

Un altro meccanismo è stato inventato in Norvegia per sventrare le aringhe secondo il sistema scozzese ossia per tagliare la gola del pesce togliendo le branchie e gli intestini.

Esso è stato inventato dal dottor Gjerseth di Aalesund ed è a mano. Si tralascia di darne la descrizione invero non molto chiara: si aggiunge soltanto che il meccanismo è facilmente trasportabile e che esso può funzionare sia a bordo che a terra.

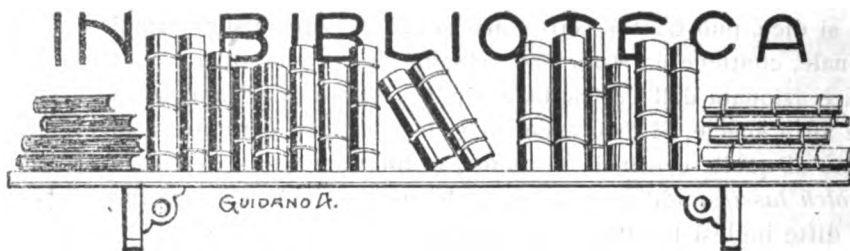
La pesca del salmone in Columbia. — I risultati dell'anno 1921 dovrebbero essere ottimi, nei riguardi della pesca del salmone, poichè, per una causa non ancora determinata, questa pesca è particolarmente fruttifera un anno su quattro.

Circa 2000 pescatori si sono recati sul Fraser, che è il corso d'acqua più ricco della Columbia britannica. — I giapponesi sono in generale i più numerosi; nel 1920 essi erano 900, mentre gli europei erano 400.

Nel 1917 il salmone columbiano aveva dato 123.000 casse di pesce in conserva; nel 1918 solo 16.000; nel 1919, 29.000; e nel 1920, 44.000. Si ha speranza che quest'ultima cifra sarà superata nel 1921.

Da « La vie maritimes et fluviales ».





Libri editi dall' Ufficio Marconi di Roma :

Principi di radiotelegrafia e loro evoluzione - L. 3.50.

Il Radiogoniometro e la radiotelegrafia direttiva - L. 3.—

Condotta e manutenzione degli accumulatori a piombo, del Capitano di Fregata V. DE FEO - L. 3.—

Avvisatore di allarme radiotelegrafico automatico " Marconi,, per uso di bordo - L. 2,—

La radiotelegrafia nell' economia e nella legislazione del T. C. Giannini. - L. 2,—

Ricevitori Marconi - Tipo R. 104 VC a valvola e cristallo per onde da 300 a 5000 m. - Tipo R. 105 V a valvola per onde da 600 a 20000 m. (2. edizione) Fasc. VI. —, L. 1,80.

I moderni apparecchi riceventi a valvola - Fasc. IX - L. 3.60.

Trasmettitori R. T. e R. F. a valvola da 3 Kw. - Fasc. X. - L. 2,40.

Apparecchi R. T. e R. F. a valvola per aeroplani - Fasc. XI - L. 1,95.

Stazione R. T. trasmettente navale da 1 1/2 Kw. a scintilla frazionata - Tipo Marconi - Fasc. XII - L. 1.—

Radiogoniometro Marconi (per uso di bordo) Descrizione - funzionamento manutenzione - Impiego nella condotta della navigazione. - Fasc. XIII - L. 3,50.

Trasmettitore Marconi ad onde persistenti da 1 1/2 Kw. - Fasc. XIV - L. 1,50.

Istruzioni per l'uso dei trasmettitori ad onde persistenti da Kw. 1,5 - Fasc. XV - L. 1,25.

Vibratore ausiliario Marconi tipo 144 per trasmissioni R. T. di soccorso - Fasc. XVI - L. 1,—

Stazioni R.T. e R.F. portatili Tipo Y.C. - Y.B. - Y.A. - Fasc. XVII - L. 2,50.

Nozioni di radiotelegrafia e radiotelefonìa (I. Volume) L. 8,—

(II. Vol.) in corso di stampa.

N.B. — Per la spedizione aggiungere le spese di posta.

Libri editi dalla Wireless Press di Londra :

- Alternating Current Work* di A. SHORE A. M. I. E. (prezzo 3/6 d., spese di posta 6 d.).
- Telephony Without Wires* di PHILIP R. COURSEY (prezzo 15 s., spese di posta 6 d.).
- The Wireless World.* — Rivista quindicinale di radiotelegrafia e radiotelegrafia. Abbonamento annuo 17 s. Un numero separato 8 d.
- The Radio Review.* — Memoria mensile sui progressi in radiotelegrafia e radiotelegrafia. - Abbonamento annuo 60 s. un fascicolo 5 s.
- Conquest.* — Rivista mensile popolare illustrata di scienze, industrie ed invenzioni. - Abbonamento annuale 15 s.
- Magnetism and Electricity for Home Study* di H. E. PENROSE (prezzo 5 s., spese di posta 6 d.).
- Selected Studies in Elementary Physics* di E. BLAKE (prezzo 5 s.).
- Handbook of Technical Instruction for Wireless Telegraphists*, di J. C. HAWKHEAD e H. M. DOWSETT (prezzo 7 s. 6d. spese di posta 6 d.).
- Wireless Telegraphy and Telephony. First Principles Present Practice and Testing* di H. M. DOWSETT (prezzo 9 s., spese di posta 6 d.).
- Wireless Transmission of Photographs*, di MARCUS J. MARTIN (prezzo 5 s. spese di posta 6 d.).
- Wireless Operators' Diary and Notebook - Wireless Amateurs' Diary and Notebook* (prezzo 4/6 d. per copia spese di posta 4 d.).
- Year book of wireless telegraphy and telephony - 1920* (prezzo 11 s 9 d.).
- Maintenance of Wireless Telegraph Apparatus*, di P. W. HARRIS (prezzo 2/6 d., spese di posta 4 d.).
- The Oscillation Valve. The Elementary Principles of its Application to Wireless Telegraphy* di R. D. BANGAY (prezzo 6 s., spese di posta 5 d.).

Libri editi dalla Wireless Press di New York :

- The Wireless Experimenters' Manual*, di E. E. BUCHER - Libro di testo per dilettanti di radiotelegrafia, di circa 300 pagine, con illustrazioni, doll. 2,25.
- Vacuum Tubes in Wireless Communication*, di E. E. BUCHER, di circa 180 pag., con illustrazioni, doll. 2,25.
- Radio Telephony*, di A. N. GOLDSMITH, di 256 pag., con illustrazioni, doll. 2,50.
- Radio Instruments and Measurements*, di 332 pag., con illustrazioni, doll. 1,75.

Practical Wireless Telegraphy, di E. E. BUCHER, di 352 pag., con 340 illustrazioni, doll. 2,25.

Elementary Principles of Wireless Telegraphy, di R. D. BANGAY :

Parte I, di 212 pag., con 340 illustrazioni, doll. 1,75.

Parte II, di 242 pag., con 302 illustrazioni, doll. 1,75.

Per tutte due le parti, doll. 3,25.

Magnetism and Electricity for Home Study, di H. E. PENROSE, d. 1,75.

The Wireless Age - Rivista mensile di radiotelegrafia e radiotelefonìa, abbonamento annuo doll. 2,48.

Practical Aviation, di J. Andrew White, 200 pagine illustrate con oltre 200 diagrammi e fotografie, doll. 2,25.

Per ordinazioni rivolgersi all'Ufficio Marconi - Roma, Via dei Condotti, 11 od all'Ufficio Nautico Marconi - Genova, Via Cairoli 14 r. e sue succursali ed agenzie.

LA VEDETTA D'ITALIA

Il Giornale degli italiani di Fiume

Il più diffuso ed il più autorevole : :

: : : : della regione liburnica

VIANI ARNALDO, *gerente responsabile*

Genova - Tipografia "Radio,, - Via Varese, 3

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COY., LTD.

COMPAGNIE ASSOCIATE ED AGENTI RAPPRESENTANTI

ARGENTINA - Compania Marconi de Telegrafia sin Hilos *del Rio de la Plata, Lavalle 544, Buenos Aires.*

AUSTRALIA - Amalgamated Wireless (Australasia), Limited, *Wireless House, 97, Clarence Street, Sidney, New South Wales.*

BELGIO - Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans fil - *13, Rue Bréderode, Bruxelles.*

BOLIVIA - Alcides Arguedas, *Correo, 420, La Paz.*

BRASILE - Louis E. Sanceau, Esq., *Marconi's Wireless Telegraph Company, Ltd., 107, Rua 1ª de Marco, Rio de Janeiro.*

INDIE INGLESI OCCIDENTALI - H. Dalla-Costa, 2, *St. Vincent Street, Port of Spain, Trinidad.*

BULGARIA - Banque Hongroise Bulgare, *Sofia.*

CANADA - The Marconi Wireless Telegraph Company of Canada Limited, *Marconi Building, 11, St. Sacrament Street, Montreal.*

CINA - The Chinese National Wireless Telegraph Co., 5, *Peh C'ha, Ta Fu Ssu, Pekino.*

COLOMBIA - Berceio Becerra-Araújo, *Apartado, 106 Bogotá.*

COSTA RICA - F. N. Cox, *British Consulate, San José.*

DANIMARCA - Sophus Berendsen, *Raudhuspladsen, 37, Copenhagen.*

EQUATORE - J. E. Stagg, *Apartado, C. Guayaquil.*

FRANCIA - Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil, *Boulevard Haussmann, Paris.*

GRECIA - Captain Athanasiadis, 14, *Adrianou, Atene.*

OLANDA - Nederlandsche Seintoestellen Fabriek, *Groest, 104-106, Hilversum.*

ITALIA - Marchese L. Solari, *Via Condotti, 11, Roma.*

NORVEGIA - Norsk Marconi Kompani, *Karl Johansgate, 5, Cristiania.*

PERU - Senor Roberto C. Tode, *Apartado, 1197, Lima.*

POLONIA - Société Radio-Tecmique en Pologne, 22, *Rue Wilcza, Varsavia.*

PORTOGALLO - Agencia Tecnica E Commerciale Ltda, *Rua Victor Cordon, 1a, Lisbon.*

RUMENIA - « Marconi » Societate Anonima Romana, Etc., *Str. Saguna, No. 4, Bucarest.*

SALVADOR - H. W. Smith, *Mssrs. Slater Smith & Co., S. Salvador.*

SERBIA - Major J. Hanau, 71, *Kralja Milana, Belgrado.*

SIAM - G. Kluzer & Company, *Bangkok.*

SUD AFRICA - The Wireless Agency Ltd., *Exchange Building, 26, St. George's Street, Cape Town.*

SPAGNA - Compania Nacional de Telegrafia sin Hilos, *Alcalá, 43, Madrid.*

SVEZIA - Ulrich Salchow, *Slussplan, 63a, Stocolma.*

TURCHIA - Stock & Mountain, *British Post Office, Constantinopoli.*

STATI UNITI - Radio Corporation of America, 233, *Broadway, New York.*

Le Vie del Mare e dell'Aria

RIVISTA MENSILE

ABBONAMENTI

Nel Regno e nelle Colonie . . . Anno L. it. 24

All' Estero . . . » » 36

L'abbonamento è ridotto da L. 24 a L. 20 per i soci del Touring Club Italiano, della Lega Navale e del giornale "Il Secolo XIX".

I dodici fascicoli di ciascun'annata formano due volumi. Ogni volume ha un frontispizio e un indice sistematico, che vengono distribuiti agli abbonati col primo fascicolo del semestre successivo.

TARIFFE DELLE INSERZIONI

Pagine aggiunte (prima o dopo il testo):

Pagina intera	L. 120 ogni inserzione
Mezza pagina	» 70 id.
Quarto di pagina	» 50 id.

Pagine interne (fronte testo):

Pagina intera	L. 150 ogni inserzione
Mezza pagina	» 90 id.
Quarto di pagina	» 60 id.

Copertina:

Seconda pagina a tergo frontispizio	L. 175 ogni inserzione
Ultima pagina esterna di copertina	» 200 id.

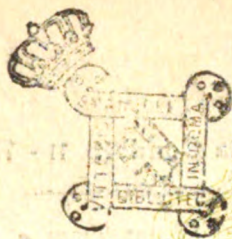
Targhetto (intercalate nel testo):

Dimensioni: 30 mm. di altezza per 58 mm. di larghezza.
Ogni targhetta L. 30 per inserzione.

*Per preventivi ed ordinazioni rivolgersi: Alla Direzione della Rivista
Le Vie del MARE e dell'ARIA - Genova, Via Varese, 3.*

416

11/166



LE VIE DEL MARE E DELL'ARIA

RIVISTA MENSILE DI RADIOTELEGRAFIA AERONAUTICA E NAVIGAZIONE



Ufficio Nautico Marconi

Direzione: **Via Condotti, 11 - ROMA**

Uffici e depositi per la vendita: } **Genova** - *Via Calzoli, 14 rosso*
 } **Napoli** - *Via Marina, 153*
 } **Trieste** - *Piazza Venezia, 3*

Agenti esclusivi per la vendita in Italia delle carte e pubblicazioni nautiche italiane dell' "Istituto Idrografico della R. Marina", - Agenti per la vendita in Italia delle carte e pubblicazioni dell' "Ammiragliato inglese", e di quelle americane dell' "U. S. Coast and Geodetic Survey", e Hydrographic Office.

Vendita di strumenti nautici di ogni genere delle migliori ditte nazionali ed estere: Bussole - Solcometri - Sestanti - strumenti per carteggiare - Cannocchiali - Binocoli - Cronometri - Orologi da parete e da tasca - Barometri e Barografi - Termometri - Fanali di via - Corni da nebbia, scandagli e macchine a scandagliare, ecc.

Agenti esclusivi per la vendita in Italia di strumenti nautici della Ditta "La Filotecnica Ing. A. Salmoiraghi", - delle bussole giroscopiche, indicatori elettrici del timone, dei rilevamenti ed apparecchi affini della Ditta Anschütz.

Riparazioni d' strumenti nautici

Deposito e regolazione dei cronometri

*Installazione e Compensazione delle bussole
eseguite da personale tecnico patentato*

Verifica dei fanali di via

CONSULENZA DI CARATTERE NAUTICO



ANNO V. - VOL. VIII.

Genova, Aprile 1922

NUM. 46.

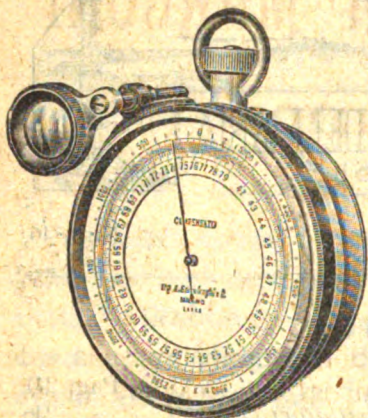
SOMMARIO

<i>La telegrafia Marconi e la stampa</i>	Pag. 241
<i>Sulla sincronizzazione armonica degli oscillatori elettrici</i>	» 246
<i>Valvole foniche</i>	» 249
<i>Porti e navigazione coloniale - Eritrea - Massaua</i> (P. D'Agostino Orsini di Camerota)	» 260
<i>Un Ministro reazionario e la Marina mercantile</i> (C. Bruno)	» 267
<i>Gli aerotrasporti in Cina</i> (G. Bastogi)	» 272
<i>Trasmettitore r. t. Marconi da 3 kw. ad onde continue</i>	» 283
<i>Trasmettitore r. t. Marconi da 6 kw. per onde continue</i>	» 292

Note e commenti:

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA - I servizi r. t. per la conferenza internazionale di Genova - La r. t. durante una tempesta nella Manica - La Società degli Amici della t. s. f. in Francia - La rete imperiale inglese e l'opinione del prof. Eccles - Radiotelegrafia a lampade nella marina americana - L'alternatore ad alta frequenza di Alexanderson contro quello di Arco - Radiotelegrafia celere in Germania - Varie	» 395
AVIAZIONE - Potentissimo faro elettrico per la navigazione aerea - I servizi aerei civili in America nel 1921 - L'elio e i dirigibili	» 303
MARINA - Il nuovo Ministero e i problemi marittimi nazionali - Nave da carico con motori Diesel - Il trasporto degli emigranti - Nuove linee - Il porto di Trieste e gli emigranti - La protezione dello Stato alla marina mercantile nord-americana	» 310
PESCA - I problemi della pesca in Italia e la Conferenza di Genova - La convenzione italo-jugoslava per la pesca in Adriatico	» 313
IN BIBLIOTECA - Libri editi dall'Uff. Marconi di Roma, dalla Wireless Press di Londra e di New York	» 779

La Filotecnica Ing. A. Salmoiraghi - Società Anonima
MILANO



Istrumenti per Marina e per Aero-
navigazione.

Barometri, Altimetri, Barografi, Se-
stanti.

Bussole a liquido e a secco.

Apparecchi per rilevamento grafico.

Cannocchiali e Binocoli.

Filiali per la vendita :

MILANO : Ottagono Galleria V. E.

ROMA : Piazza Venezia, 12.

Agenzia per la vendita di strumenti nautici :

Ufficio Marconi - Via Cairoli, 14-16 fosso - GENOVA

LA FABBRICA

Accumulatori HENSEMBERGER - Monza

Tentorio, Ing. Cigolotti, Blanc e C.^o

costruisce

ACCUMULATORI ELETTRICI

di qualunque grandezza e capacità e per ogni uso

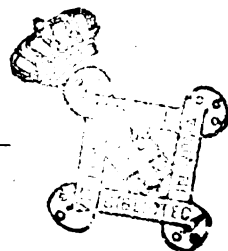


IN CASO DI FABBISOGNO CHIEDETELE i suoi PREVENTIVI.

OCCORRENDO si fanno SOPRALUOGHI.

LA TELEGRAFIA MARCONI

e la stampa



Una grande rappresentanza della stampa romana e dei corrispondenti dei maggiori giornali italiani, insieme al Ministro delle Poste, On. Fulci, che era accompagnato dal Direttore generale dei Servizi Elettrici, si è recata al principio di marzo a visitare la stazione radiotelegrafica ricevente Marconi alla Storta, a quindici chilometri da Roma. Tale stazione rappresenta l'ultima perfezione del telegrafo senza fili e, tra l'altro, presenta il vantaggio di consentire la ricezione multipla contemporanea.

A ricevere gli ospiti e per fornire loro spiegazioni si trovavano il vice ammiraglio sen. Presbitero, il marchese Luigi Solari, l'ing. Mathieu, i comandanti Tosi, Lovisetto, Salvagnini ecc.

Caratteristico è l'impianto di tale stazione posta nei terreni dell'egregio cav. Sansoni che l'ha voluta ospitare. Gli apparecchi collegati con le aste vicine per mezzo di due fili, che entrano dalla rustica finestra del casale della tenuta, sono disposti in una stanza modestissima che fa parte dell'abitazione di quei contadini. Attraverso una scala a mattoni gli invitati si inerpicarono sino alla stanza, ove l'ing. Mathieu, un giovane scienziato e inventore belga ora « braccio destro » di Marconi, dette le prime spiegazioni sui miracolosi apparecchi, spiegazioni che poi il marchese Solari, con la sua limpida e precisa parola ampliò, allorquando tutti si recarono presso l'« asta Marconi » sul prato verdeggiante, al cospetto del panorama meraviglioso della Storta. In nessun modo, meglio che lasciando la parola al marchese Solari, si

può comprendere la grande portata delle odierne applicazioni della radiotelegrafia. Egli, dopo aver dato il saluto e rammentato che proprio allora compivano 25 anni dal primo impianto della scoperta del Marconi, disse:

« Marconi ha potuto ottenere in questa stazione gentilmente messa a disposizione dell'avv. Attilio Sansoni e grazie al cortese disinteressato appoggio dell'*Agenzia Stefani*, la prima concessione provvisoria in territorio italiano. Marconi ha voluto usufruire di questa concessione per esporre praticamente in funzione ai valenti tecnici del Governo italiano, senza onere per lo Stato, ed ai rappresentanti della stampa, il più recente sistema di ricezione radiotelegrafica, ottenuto con la geniale collaborazione dei suoi assistenti ing. Franklin e ing. Mathieu, qui presente, che con grande abilità ha improvvisato questa stazione. Con due spire di filo metallico, sostenute da cinque assicelle di legno di pochi metri di altezza, vengono raccolte le trasmissioni del pensiero dall'America all'Europa. Per mezzo di un geniale accoppiamento dell'antenna verticale di Marconi e delle due spire anzidette, si ricevono regolarmente i segnali provenienti dalle stazioni di Long Island (New York), di Tukerton e di New Brunswik (Washington), mentre non si è disturbati affatto da cinque stazioni radiotelegrafiche che funzionano a Roma a pochi chilometri di distanza, fra le quali una potente quale è quella di S. Paolo.

« Così, se lo Stato disponesse di una simile stazione ricevente ed accordasse alla stampa l'impianto di una stazione radiotelegrafica, come attualmente situata, si potrebbe assicurare un servizio rapido, e sicuro, con l'America senza reciproco disturbo.

« Le onde elettriche provenienti dall'America colla velocità della luce in gruppi più o meno lunghi, secondo l'alfabeto Morse nel caso della Radiotelegrafia, oppure in modo continuo ma con ampiezza variabile secondo la modulazione della voce nel caso della Radiotelefonìa, fanno vibrare elettricamente le spire di filo metallico sopra indicate. Ma anche le scariche elettriche atmosferiche e le trasmissioni provenienti da altre stazioni investono e fanno vibrare queste spire.

« Le oscillazioni raccolte da queste spire sono condotte attraverso speciali trasformatori e conduttori sotterranei nella

stazione ricevitrice che in questo caso è una modesta camera da contadini, ove « come in antro tranquillo passan non filosofi e poeti » ma le preoccupazioni di Governi, le agitazioni di popoli, le transazioni dei commercianti, le comunicazioni della stampa, le gioie e i dolori del mondo.

« Per mezzo di un nuovo geniale ricevitore basato sull'uso della valvola Fleming (uno dei maggiori collaboratori del Marconi) e dei nuovi dispositivi ideati dall'ing. Mathieu e dal sig. Franklin, le segnalazioni ricevute dalle varie direzioni si separano dalle scariche atmosferiche e dalle segnalazioni che non ci interessano e quindi si amplificano in modo da renderle sempre chiare e sicure.

« Le segnalazioni, così separate e filtrate, vengono automaticamente incanalate su di una ordinaria linea telegrafica o telefonica, quasi come su di una sottile rotaia aerea, che le guida in un punto centrale della città, ove possono essere ancora separate, secondo le diverse destinazioni. Ed ecco come la radiotelegrafia ed il telegrafo coi fili si sono riconciliati dopo venticinque anni di lotta. In questo caso i radiotelegrammi sono ricevuti direttamente dall'America, mediante una unica stazione radiotelegrafica. Così, per esempio, disponendo di una stazione presso Roma, si possono far proseguire automaticamente i radiotelegrammi ricevuti dall'America, sulla linea telegrafica e telefonica, fino a Napoli, Firenze ed Ancona e ciò in modo simultaneo, rapido e sicuro.

« Con tale sistema si ottengono i seguenti vantaggi:

1. — Di concentrare presso una unica stazione ricevente tutte le delicate parti tecniche senza necessità di personale telegrafista, senza necessità di una ritrasmissione lenta e costosa.

2. — Di dare direttamente ad ogni abbonato il servizio radiotelegrafico e radiotelefonico, senza necessità, per ogni abbonato, di munirsi di una complicata stazione radiotelegrafica.

3. — Di avere la ricezione contemporanea ed indipendente, con la stessa antenna da diversi paesi.

4. — Di avere un servizio regolarissimo a grande velocità di cento parole al minuto fra l'America e l'Europa, velocità impossibile a ottenersi con i cavi.

5. — Di ottenere l'indipendenza assoluta dalle stazioni trasmittenti vicine.

6. — Di ottenere sicurezza, regolarità di servizio in qualsiasi condizione atmosferica.

« Con tale sistema è possibile di rendere sicura, rapida e semplice la ricezione dall'America a Roma, nelle rispettive sale di redazione di ciascun giornale, come già fu fatto tra Ginevra e Londra, durante la Conferenza internazionale di Ginevra, con grande soddisfazione di Guglielmo Marconi, del Governo svizzero e dell'Associazione della Stampa.

« E poichè ho l'onore di parlare in presenza dei rappresentanti della stampa, desidero accennare ai grandi servizi che la radiotelegrafia rende all'estero agli importanti organi dell'opinione pubblica. La maggior parte del traffico radiotelegrafico fra l'Europa e l'America è costituita dal servizio di stampa. Il servizio di stampa fra l'Inghilterra e l'America, a similitudine di quello privato, viene svolto dalle stazioni radiotelegrafiche Marconi dei due Paesi, con sistema automatico rapidissimo a cento parole al minuto. Quello fra l'America e la Germania e la Francia viene svolto con la ripetizione di ogni regola, per due, tre e anche quattro volte. Il servizio di stampa svolto dalle stazioni radiotelegrafiche tedesche è generalmente ispirato ad una vivace propaganda.

« In considerazione della importanza politica di questo servizio, l'Inghilterra, l'America, la Francia, la Germania hanno esaminato e risolto i problemi relativi all'uso della radiotelegrafia, non solo sotto l'aspetto di una questione di concorrenza industriale, ma soprattutto in accordo ad una pregiudiziale di carattere politico. Ma Marconi, per rendere il Governo italiano indipendente dalla influenza estera nelle applicazioni militari della radiotelegrafia non ha ceduto i suoi brevetti per l'Italia alle sue compagnie straniere ed egli ha stabilito alla sua diretta dipendenza, un'organizzazione completamente italiana che comprende oggi circa millecinquecento persone. Ogni nostra attività, ogni nostro mezzo — ha concluso il Marchese Solari — saranno messe a disposizione del Governo perchè possa essere sempre più vantaggiosa al Paese una invenzione che Marconi vorrebbe fosse utile, prima che a tutti all'Italia ».

Le parole del Marchese Solari sono state vivamente applaudite; ed applausi lunghi e prolungati furono fatti all'indirizzo di Guglielmo Marconi.

I visitatori si interessarono vivamente a tutte le spiegazioni che anche i cooperatori del Solari davano agli incompetenti. Così sapemmo dal comandante Tosi tutte le vicende delle ultime invenzioni. Si leggeva ad esempio, tempo fa sui giornali che il Senatore Marconi sul suo yacht « Elettra » studiava degli importanti perfezionamenti radiotelegrafici. I perfezionati apparati che si vedono alla « Storta » rappresentano precisamente la realizzazione di quanto il Senatore Marconi studiava sulla sua nave.

Le più importanti e lontane stazioni radiotelegrafiche dalle quali la Storta riceve le comunicazioni sono le stazioni nord americane di Long Island, New Brunwik e Tukerton; si è inteso distintamente anche San Francisco di California. Queste ricezioni avvengono in qualsiasi ora del giorno e della notte con fortissima intensità. Tanto che gli esperti orecchi del Tosi udivano, sul campo, ed abbastanza lontano dalla finestra i colpi dell'apparato, ed egli li traduceva senz'altro agli ascoltatori.

Gli invitati furono poi trasportati agli uffici della Compagnia in Via Condotti 11, ove è installato un apparato ricevente il quale permette di ricevere in ufficio le comunicazioni che giungono alla Stazione della Storta con la stessa intensità. L'ufficio è collegato alla stazione della Storta mediante un filo di ferro sul quale contemporaneamente avvengono le ricezioni radiotelegrafiche e le eventuali comunicazioni telefoniche tra l'ufficio e la stazione senza alcun reciproco disturbo.

Il Marchese Solari, con la sua squisita signorilità volle infine offrire agli ospiti lo « champagne » inaugurale. Inutile dire dei brindisi e degli auguri fatti a Guglielmo Marconi, all'Ing. Mathieu, al Marchese Solari, all'ammiraglio Presbitero e a tutti i loro valorosi cooperatori.

SULLA SINCRONIZZAZIONE ARMONICA

DEGLI

OSCILLATORI ELETTRICI

Riproduciamo una nota interessante sulla stabilità di sincronizzazione che si ottiene fra oscillatori a valvola, presentata dal Sig. Mercier nella seduta del 13 febbraio u. s. alla Académie des Sciences, riportata nei Comptes Rendus pag. 448 n. 7 Tome 174.

1. *Sincronizzazione semplice.* — Il fenomeno della sincronizzazione è una proprietà generalissima che appartiene ad ogni insieme composto di due sistemi oscillanti della stessa natura, fra loro accoppiati, ed aventi frequenze vicine. Esso è caratterizzato dalla proprietà seguente: quando si cerca di condurre i due oscillatori all'accordo perfetto, facendo variare la frequenza di uno di essi, si produce ad un dato istante una brusca scomparsa dei battimenti. Gli oscillatori sono allora sincronizzati, essi si sono accordati. Vi è tutta una zona di sincronizzazione nella quale essi sono rigorosamente alla stessa frequenza, questa frequenza comune variando d'altronde quando si modifica leggermente uno di essi. Poi i battimenti ricompaiono bruscamente, se la variazione continua nello stesso senso. Ma se gli oscillatori si accordano per un dato valore della frequenza propria di uno degli apparecchi, quando per esempio facciamo crescere questa frequenza, essi non si disaccorderanno più quando agiremo in senso inverso, che per una frequenza inferiore a quella trovata precedentemente, mostrando così una tendenza spiccata a restare in sincronismo.

Si è potuto mettere in evidenza in modo particolarmente netto questa proprietà utilizzando degli oscillatori

a valvola amplificatrice a tre elettrodi, la cui stabilità è grandissima, quando il regime è stabilito. L'osservazione è comoda e la facilità di regolazione permette di seguire l'andamento dei fenomeni con dei collegamenti debolissimi, quando la sincronizzazione non si produce che per una uguaglianza quasi assoluta delle frequenze, a qualche battimento per secondo, per l'ordine di frequenza, ad esempio, di 100.000 ($\lambda = 3000$ metri).

E' naturalmente facile di far variare la grandezza della zona di sincronizzazione agendo sulla reazione mutua dei due oscillatori. Naturalmente la frequenza del suono dei battimenti al limite dell'accordo o del disaccordo varia nello stesso senso delle intensità della reazione.

2. *Sincronizzazione armonica.* — Questa tendenza alla sincronizzazione esiste anche nel caso meno semplice in cui uno dei due oscillatori emette sopra una delle armoniche dell'altro. Il fenomeno presenta esattamente gli stessi caratteri precedenti; ma, come prevedibile, ciò esige per l'oscillatore a grande lunghezza d'onda di avere delle armoniche sufficientemente intense; di più la mutua reazione deve essere più forte.

I due oscillatori possono ugualmente accordarsi su di una armonica comune, che sarà di ordine tanto più elevato, quanto più gli oscillatori avranno delle armoniche intense. Ma diventa spesso necessario di avere una reazione mutua assai forte: tutti i dispositivi di accoppiamento utilizzati danno dei risultati analoghi, il fenomeno è generale.

Esso ha luogo ugualmente qualunque sia la frequenza impiegata per delle frequenze di qualche unità o decine per secondo, e per frequenza dell'ordine di 100.000.000 ($\lambda = 3$ metri). Nel caso delle oscillazioni di bassa frequenza, il fenomeno è facile ad analizzarsi; basta registrare su carta al nerofumo la corrente di uno degli oscillatori ed agendo progressivamente sulla capacità dell'altro, si vedrà fermarsi i battimenti, diminuire di frequenza, sparire bruscamente, per riapparire più lungi in modo ugualmente brusco.

3. *Sincronizzazione multipla.* — Si è allora cercato di estendere questa proprietà a più oscillatori in cascata, ciascuno di essi essendo accordato su di una delle armoniche del precedente. Ciò non presenta difficoltà particolari,

ma richiede naturalmente maggior cura per la regolazione, quando crescono l'ordine delle armoniche impiegate ed il numero degli oscillatori, perchè le zone di sincronizzazione diventano più strette. Il massimo di stabilità si raggiunge quando la zona di sincronizzazione di uno degli oscillatori col precedente ha lo stesso centro della zona di sincronizzazione dello stesso oscillatore con quello che lo segue. Si giunge assai bene a porsi in queste condizioni per approssimazioni successive agendo sulle diverse capacità. Il controllo si fa ricevendo su degli ondometri regolati sulle diverse lunghezze d'onda impiegate.

Si è così riusciti ad avere degli oscillatori in serie sincronizzati l'uno su l'altro, andando da 50 periodi circa a 5.000.000 circa ($\lambda = 60$ metri).

Possiamo realizzare così un multivibratore di nuovo genere, avente un numero immenso di armoniche di ordine elevatissimo e che sono tutte molto intense, perchè esse si trovano rinforzate e create a nuovo, per così dire, da ciascun oscillatore particolare che si aggiunge. Agendo su uno qualunque degli oscillatori del sistema, senza oltrepassare i limiti della zona di sincronizzazione corrispondente, si modifica il periodo fondamentale dell'insieme che si trova trascinato in blocco. L'ultima armonica dell'oscillatore di più alta frequenza è sempre una armonica esatta dell'oscillatore meno rapido.

E' così che si è potuto paragonare la 15.ma armonica dello ultimo oscillatore con un oscillatore di 4 metri di lunghezza d'onda. D'altra parte le oscillazioni dell'oscillatore di più bassa frequenza vengono registrate e confrontate a quelle di un orologio il cui periodo è di 2 secondi. Questi due confronti si fanno con una precisione sorpassante $\frac{1}{100.000}$ e permettono di ottenere con una precisione dello stesso ordine il periodo di un'onda di qualche metro.

Si passa così da un periodo di 2 secondi ad un'onda di 5 metri, frequenza 75.000.000, vale a dire ad un periodo 150.000.000 di volte più piccolo, e ciò con l'intermediario di un sistema oscillante unico.

VALVOLE IONICHE

Principii fondamentali - Evoluzione - Applicazioni pratiche

IV — Valvole a tre elettrodi

(Continuazione)

3 *Analisi delle curve caratteristiche.* - *Effetto rivelatore.* — La figura 26 rappresenta tutta una famiglia di caratteristiche della corrente anodica rilevate per diversi potenziali di piastra. Si vede subito, confrontando fra loro le

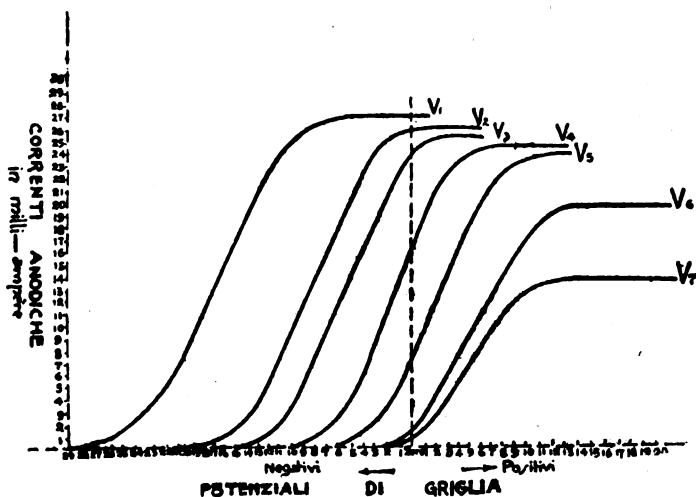


Fig. 26.

Variazione della caratteristica anodica col potenziale di piastra

diverse curve, che lo aumentare la tensione anodica ha per effetto di spostare verso sinistra tutta la curva, cioè la corrente anodica si comincia a manifestare per un potenziale negativo della griglia più elevato.

Quando poi alle diverse curve caratteristiche, esse hanno una conformazione generale identica e cioè, partendo da zero per un valore negativo della tensione di controllo cominciano con un tratto convesso rispetto all'asse orizzontale, poi passano per un flesso o ginocchio, al quale segue un tratto più o meno concavo rispetto allo stesso asse e, dopo una certa tensione di griglia - che è in generale positiva - assumono andamento pressochè orizzontale, od asintotico rispetto all'asse delle ascisse.

Per quanto riguarda la caratteristica della corrente di controllo, o di griglia, è facile constatare dall'esperienza che assume valori minimi per tensioni di griglia negative e che essi vanno aumentando man mano che dette tensioni si avvicinano a zero e diventano poi positive.

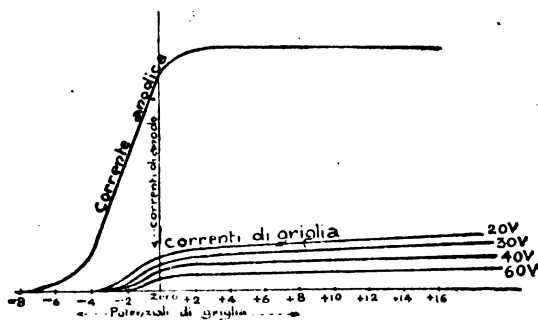


Fig. 27.

Variaz. delle caratteristiche di griglia al variare della tensione anodica

Tale curva ha andamento in salita abbastanza regolare e tende anch'essa all'asintoto orizzontale col crescere dei potenziali positivi di controllo; variando la tensione anodica la curva, pur mantenendosi presso a poco nello stesso punto di origine, tende ad avvicinarsi all'asse orizzontale e ciò tanto più per quanto maggiore è detta tensione. Vale a dire che la corrente di griglia cresce al crescere della tensione di controllo e tanto più rapidamente quanto minore è la tensione anodica. Ciò risulta chiaramente dall'esame della fig. 27.

Per valori molto alti della tensione di griglia, quest'ultima attira a sè una frazione notevole della somma di elet-

troni emessi dal filamento, a tutto discapito della corrente anodica, che subisce una corrispondente diminuzione. Così si spiega l'andamento verso il basso che prende il tratto asintotico delle caratteristiche di anodo col successivo crescere della carica positiva di griglia, e che nella figura 25 è volutamente esagerato.

Da quanto abbiamo detto precedentemente si scorge che è nella nostra facoltà di regolare il potenziale di griglia in modo che la valvola si trovi a lavorare in un determinato punto della sua caratteristica anodica e cioè in quel punto che viene tagliato dalla verticale condotta dal valore del potenziale di griglia prestabilito segnato sulle ascisse.

Supponiamo dapprima che la valvola lavori nel ginocchio, o flesso, inferiore della sua caratteristica, corrispondente ad un determinato potenziale negativo di griglia, ad esempio -2 V , come nel caso della figura 28. Una variazione del potenziale di griglia di 2 V nella direzione positiva, cioè da -2 a zero, produce un aumento nella corrente

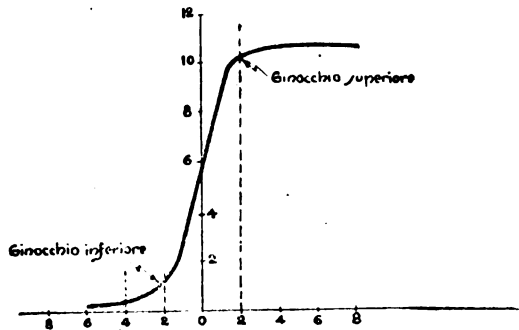


Fig. 28. - Effetto rivelatore nei triodi

anodica di $5,0\text{ mA}$; per contro la stessa variazione di 2 V nella direzione negativa - e cioè da -2 a -4 V - porta una diminuzione nella corrente anodica di soli $0,5\text{ mA}$. Se la griglia è collegata ad un circuito tale da imprimere ad essa delle variazioni ritmiche di potenziale dell'ordine anzidetto - come è rappresentato dalla curva sinuzoidale (curva 1) della figura 29 - si otterranno delle corrispondenti variazioni di corrente anodica come quelle indicate dalla curva 2 della

stessa figura 29. In conclusione, ci troviamo in un caso identico a quello esaminato a suo tempo per la valvola a due elettrodi: e cioè, le variazioni alternate del potenziale di griglia danno luogo ad una media di aumenti della corrente anodica che è superiore alle diminuzioni. Cosicchè se il circuito che agisce sulla griglia, è quello caratteristico di un rivelatore radiotelegrafico, ponendo un telefono nel circuito di anodo si avranno in questo, per le ragioni già esposte nel caso del ricevitore di Fleming, aumenti medi nella corrente continua che normalmente lo attraversa, e suoni corrispondenti riprodotti dalla membrana vibrante.

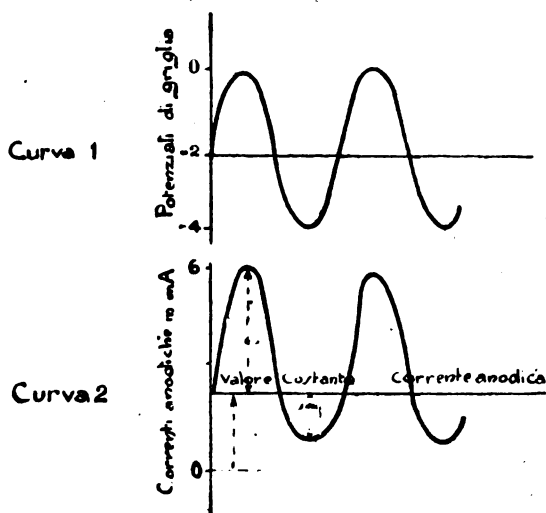


Fig. 29.

Curva di variazione dei potenziali di griglia e delle correnti di piastra

Lo stesso fenomeno si riproduce — ma in modo inverso — se la valvola è portata a lavorare nel ginocchio superiore della caratteristica, nel qual caso i successivi impulsi trasmessi alla griglia si traducono in una diminuzione media della corrente anodica, ed in analoghi effetti al telefono.

La figura 30 rappresenta il modo di utilizzare l'effetto suddetto in un circuito di ricezione r. t. nel quale la valvola a tre elettrodi funziona da *rettificatore o rivelatore asimmetrico* di segnali radiotelegrafici. In tale dispositivo si può

dare alla griglia il potenziale desiderato perchè la valvola funzioni in uno dei ginocchi mediante il potenziometro P derivato sulla solita batteria b' . La successiva figura 30 bis rappresenta lo stesso dispositivo di ricezione migliorato, coll'aggiunta di un condensatore variabile di sintonia C_2 , di un condensatore fisso C_3 che offre un passaggio più facile alle oscillazioni del circuito $L_2 C_2$ che non sia quello attraverso il potenziometro, di una capacità telefonica C_4 e di altra capacità fissa C_5 derivata sulla batteria anodica e che ha rispetto a questa lo stesso ufficio di C_3 rispetto alla resistenza P .

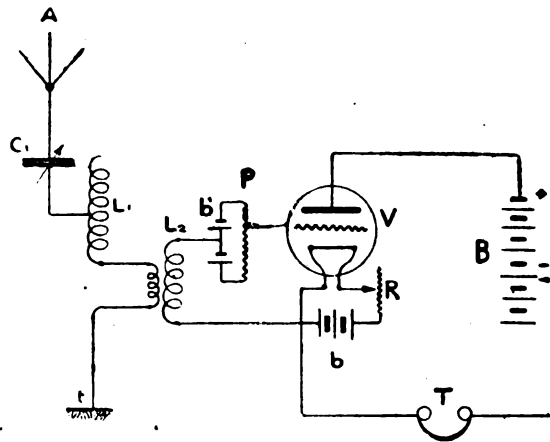


Fig. 30

Il triodo come rivelatore o rettificatore di segnali r. t.

Tanto nell'uno quanto nell'altro dispositivo se l'aereo non riceve alcun segnale si ha una debole corrente unidirezionale attraverso ai telefoni, incapace di produrre suono. Il passaggio di un treno d'onde r. t. produce un aumento medio nella corrente telefonica e quindi vibrazione della membrana finchè il passaggio dura. Se la valvola è regolata sul flesso superiore della caratteristica si ha, invece, come abbiamo detto, diminuzione della corrente stessa, ma ugualmente vibrazione della lamina. Quest'ultima regolazione presenta però lo svantaggio che essendo il telefono percorso in permanenza da una corrente d'intensità maggiore la batteria anodica si scarica più presto.

4. Analisi delle caratteristiche. - Effetto amplificatore.

— Se nel dispositivo della figura 30 o della 30 bis si regola il potenziometro P in modo da far lavorare la valvola nel punto medio X del tratto rettilineo della caratteristica anodica, impulsi del tipo di quelli rappresentati dalla figura 29 raccolti dall'aereo, o da altro circuito eccitatore, e trasmessi alla griglia dal circuito secondario daranno luogo ad

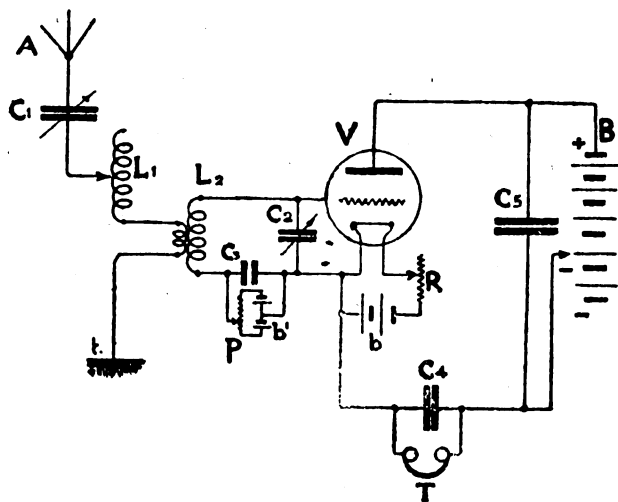


Fig. 30 bis

Ricevitore a valvola sintonico

uguali variazioni di corrente anodica sia quando il potenziale di griglia varia da zero a -1 V che da zero a $+1$ V, come dimostra chiaramente la figura 31. La corrente anodica assumerà cioè delle oscillazioni in sincronismo colle variazioni della tensione di controllo e siccome la caratteristica di piastra è molto inclinata la differenza fra PQ ed MN risulterà molto superiore all'ampiezza delle oscillazioni nel circuito eccitatore.

In questo punto della caratteristica la valvola agisce dunque come amplificatore, o relais, di correnti alternate debolissime ed è un amplificatore sensibilissimo e fedelissimo, mancando di organi meccanici soggetti ad inerzia e ad attrito, capace quindi di rispondere alle più alte frequenze.

Del fatto che le oscillazioni della corrente anodica sono sincrone colle oscillazioni della tensione di controllo se ne può trarre partito per aumentare il potere amplificatore della valvola, disponendo cioè le cose in modo che le oscillazioni originatesi nel circuito di piastra agiscano nuovamente su quello di griglia allo scopo di aumentarne l'ampiezza di vibrazione. Il dispositivo della figura 32 risponde appunto a tale impiego e l'effetto reattivo del circuito di anodo su quello di griglia viene ottenuto per mezzo di un rocchetto di accoppiamento L_3 .

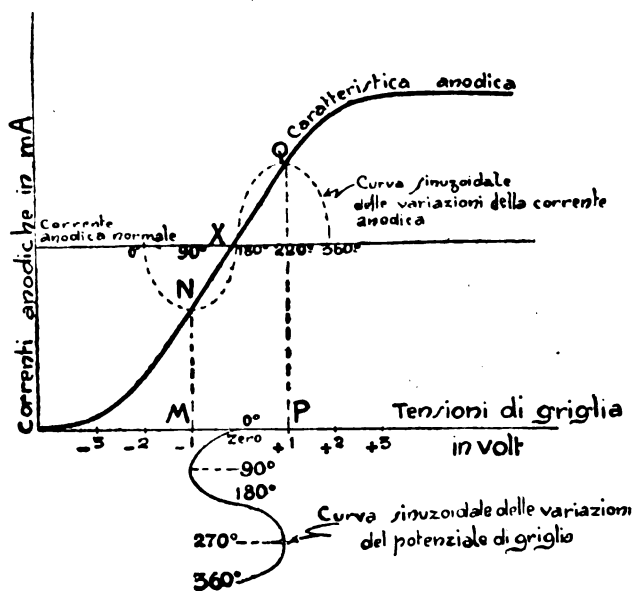


Fig. 31

Amplificazione di tensioni alternate sinuzoidali

Si noti però che quando la valvola lavora sul punto X della caratteristica l'effetto rettificatore o rivelatore è minimo, o non esiste affatto, perchè gli aumenti della corrente telefonica in un senso vengono distrutti dalle eguali diminuzioni in senso opposto e non si ha come risultato nè un aumento medio nè una media diminuzione della corrente stessa; ragione per cui è necessario derivare sul circuito anodico

anche un dispositivo di rettificazione, che può essere un ordinario cristallo di carborundum. Il dispositivo della figura 32 chiamasi *amplificatore di alta frequenza*. Ma su tale argomento ritorneremo più dettagliatamente in seguito.

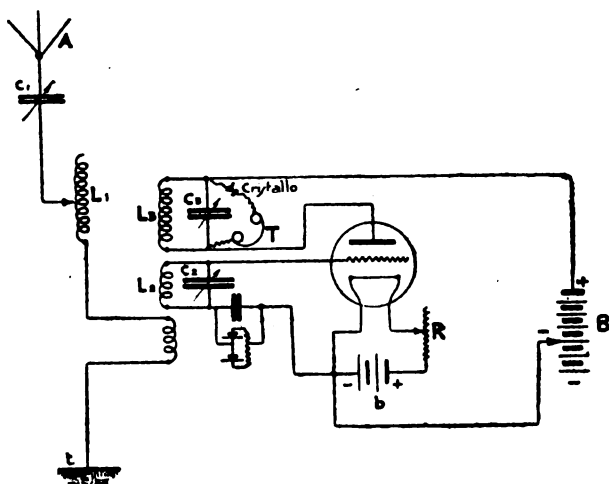


Fig. 32.

Dispositivo di ricezione a reazione

5. *Regolazione dei triodi su vari punti della caratteristica.* — A maggior chiarezza di quanto è stato detto precedentemente e delle considerazioni che seguono precisiamo che tanto il potenziale di griglia quanto quello di piastra si usano sempre riferire al gambo negativo del filamento e che questa estremità si considera come avente il potenziale zero. Così, se esiste una differenza di potenziale di 3,8 V attraverso il filamento, il potenziale dell'estremo positivo viene indicato con +3,8 e quello dell'estremo negativo con zero. In qualche caso si dice zero l'estremo positivo ed allora quello negativo viene indicato con -3,8 V, se tale è il valore della tensione di accensione. E' dunque una questione puramente convenzionale e relativa.

In tutte le caratteristiche recentemente esaminate si ritiene che la griglia abbia il potenziale zero quando collegata all'estremo negativo del filamento, nel qual caso essa può considerarsi come *neutra* rispetto al filamento stesso. In tal modo la griglia, che si trova allo stesso potenziale della

estremità negativa del filamento, assume potenziale minore di ogni altra parte del filamento medesimo, e non vi è alcuna tendenza negli elettroni di passare su di essa a dar luogo ad una corrente nel circuito di controllo, sebbene un certo numero di elettroni vengano naturalmente a colpirla nel loro tragitto verso l'anodo.

Tali condizioni vengono adottate nel collaudo delle valvole ioniche a tre elettrodi, prescrivendo che, colla griglia in contatto col gambo negativo del filamento, cioè a potenziale zero, la corrente di controllo (i_c) non sorpassi un valore determinato, che nelle piccole valvole ricevanti è dell'ordine del micro-ampère.

Ricordiamo nuovamente che dando alla griglia carica negativa essa respinge gli elettroni diretti verso la piastra e forma una forte carica spaziale attorno al filamento, causando un notevole abbassamento della c. t. i. Dando invece alla griglia carica positiva - ad esempio 2 volt - il suo potenziale risulta più elevato di quello che hanno tutti i punti costituenti una metà del filamento (supposto che esso sia alimentato ad es. a 3,8 V) ed una piccola corrente comincia a manifestarsi nel circuito di controllo; aumentando ancora la carica positiva fino a +3,8 ed anche al disopra, la griglia si viene a trovare a potenziale superiore a quello dell'intera superficie del filamento; gli elettroni affluiscono ad essa in gran copia e la i_c assume sempre maggior valore.

Ciò premesso, riprendiamo in esame le varie caratteristiche anodiche riprodotte nella figura 26. Alcune di esse si trovano quasi completamente sulla dritta dell'ordinata zero (potenziale di griglia), altre a sinistra ed altre in posizione intermedia. Quanto più la caratteristica si trova spostata a dritta e tanto maggiore è la corrente nel circuito di griglia: se dunque si desidera utilizzare tale corrente conviene conferire alla griglia potenziali positivi, in caso contrario potenziali negativi ed alti valori della tensione anodica, che hanno per effetto di spostare verso sinistra ed in alto tutta la caratteristica.

La corrente di griglia, o di controllo, impedisce alla corrente anodica di tutte le caratteristiche che si trovano sulla destra dell'ordinata zero di assumere valori di saturazione elevati, perchè tale corrente, come abbiamo già detto,

va a detrimento di quella di piastra. Così, si può verificare che per la curva V_7 , ottenuta con basso potenziale anodico, non si può raggiungere lo stesso valore di saturazione come per la V_1 , corrispondente a potenziale molto alto: di più, si trova che la corrente anodica di saturazione della V_1 è all'incirca la somma della corrente di controllo e di anodo della V_7 .

Per far lavorare un triodo in un determinato punto della sua caratteristica basta evidentemente variarne in modo opportuno il potenziale conferito alla griglia per mezzo del potenziometro, od anche con una semplice batteria inserita nel circuito di controllo: si potrà così far lavorare il triodo sul punto di saturazione, su uno dei ginocchi o nel tratto rettilineo di maggiore pendenza.

Ma un identico effetto è ottenibile variando la tensione anodica; oppure l'accensione del filamento, o tutte e due assieme e mantenendo costante, od addirittura zero, la tensione di controllo.

Si tenga presente la figura 26. E si cominci a vedere quale effetto si ha *variando la tensione anodica e mantenendo costante il potenziale di griglia, ad es a zero volt*. Applicando la tensione anodica V_7 , cioè la più piccola (ad es. dell'ordine di 10 V circa), la valvola lavora nel ginocchio inferiore della caratteristica (rettificazione); applicando invece la tensione maggiore V_1 (ad es. 50 V) la valvola lavora quasi a metà del tratto rettilineo di maggiore pendenza (amplificazione); aumentando ancora la tensione fino a V_3 (ad es. 80 V) la valvola funziona in prossimità del punto di saturazione (ginocchio superiore, rettificazione).

Si mantenga ora fissa la tensione anodica ad uno dei valori anzidetti, ed es V_5 , e si varii la corrente di accensione del filamento; si traccia apposita curva caratteristica per ogni valore della tensione del filamento: ne risulterà un diagramma come quello della figura 33, dal quale si vede che aumentando la tensione di accensione la caratteristica, pur mantenendo immutato il punto di origine subisce un'amplificazione in altezza. Agli effetti elettrici una tale deformazione equivale allo spostamento a sinistra che si otteneva dapprima collo aumentare la tensione anodica; infatti, se si conviene come prima di mantenere a zero il potenziale di griglia, col

valore 3 V di accensione la valvola lavora sul ginocchio superiore (rettificazione sulla saturazione), col valore di accensione 3,5 volt la valvola lavora sul tratto rettilineo (amplificazione), coi valori 4 o 4,5 V sul ginocchio inferiore della caratteristica (rettificazione).

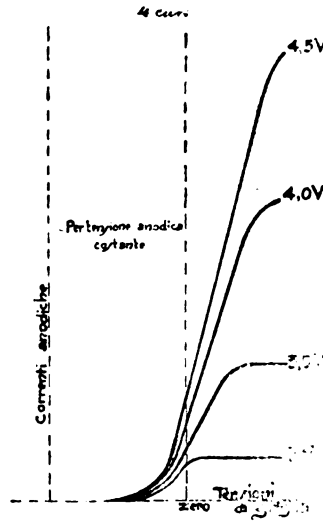


Fig. 33

Deformazione della caratteristica al variare della corrente di accensione

Perciò, provvedendo la valvola di apposito reostato di accensione, si può regolarlo in modo da far funzionare il triodo sul punto della caratteristica che meglio conviene agli effetti che si devono ottenere, e ciò mantenendo la tensione anodica ad un determinato valore e quella di griglia a zero, o ad altro valore determinato.

In pratica conviene rendere variabili tanto la tensione anodica quanto quella di accensione: il radiotelegrafista regola per tentativi l'una e l'altra (s'intende entro quei limiti che sono stati preventivamente assegnati) fino ad ottenere i migliori effetti auditivi, sia che la valvola funzioni da rettificatrice o di amplificatrice da segnali r. t.

(Continua)

PORTI E NAVIGAZIONE COLONIALE

ERITREA - MASSAUA

P. D'AGOSTINO ORSINI DI CAMEROTA

Le Coste. — Lo sviluppo costiero della nostra colonia Eritrea è assai lungo se confrontato col territorio circostante; è di 1200 Km. escludendo da esso le isole.

Il porto della Colonia, Massaua, è capolinea della ferrovia eritrea, colle sue diramazioni in Abissinia e nel Sudan. Nell'Abissinia le condizioni politiche facilitano la penetrazione commerciale, nel Sudan è la penetrazione commerciale che allargherà il campo della nostra attività politica. Siccome l'Eritrea ha la qualità speciale di essere *una colonia di transito*, così la qualità speciale di Massaua, è di essere *il fulcro di due opposti movimenti verso due opposte sponde*.

L'opposta sponda è la costa del Yemen verso la quale Massaua è il punto di partenza per una penetrazione commerciale e politica, come Bari lo è per l'Abania.

Noi siamo però in condizioni privilegiate su Gibuti che, mancando di un proprio retroterra, non può esportare merci di produzione locale, ma solo merci di transito. Anche Porto Sudan è in favorevoli condizioni, però Massaua può anche partecipare ai traffici sudanesi sol che sia costrutta verso il territorio di Cassala la ferrovia di penetrazione, almeno fino al confine di Sabderat.

Il movimento commerciale di Massaua si svolge dunque in concorrenza con Gibuti e Porto Sudan, per lo sfruttamento del retroterra etiopico-sudanese, ed in concorrenza con Aden per le merci in transito di provenienza europea.

Opere. — Era logico che per sostenere vittoriosamente tale concorrenza occorresse dotare il porto delle opere necessarie. La natura ci fu benigna perchè l'area del porto è enorme, quanto quella del porto di Genova, ed esso è protetto da un canale, comodamente navigabile e da isolette, per cui non ha avuto bisogno di grandi opere.

Queste furono iniziate nel 1913 (5 luglio posa della prima pietra) dopo che il Governatore Marchese Salvago Raggi ne ebbe ottenuti i primi fondi e l'approvazione del progetto. Le leggi 22 giugno 1913 n. 165 e 1 aprile 1915 n. 446 hanno autorizzato i due prestiti per completare l'opera, del costo di allora 5 milioni.

Il progetto fu fatto dall'illustre Ing. Luiggi e comprende i seguenti lavori:

1. — Costruzione di calata di approdo per grandi navi, lunga 330 metri (che era stata terminata nel 1914), con un fondale di metri 9,30, davanti a Ras Mredur.

2. — Costruzione di una piccola calata di approdo per piccole navi alla radice della diga, di metri 70.

3. — Costruzione di una calata di approdo per piccoli navi, di metri 200 circa a Taulud.

4. — Costruzione di un piccolo pontile su pali di ferro, presso Adagaberaï, destinato al petrolio ed altri infiammabili.

4. — Opere necessarie di dragaggio, rettificazione della costa, costruzione di fognoli, strade, fondazioni subacquee dei magazzini.

L'On. Schanzer, relatore, parlava poi di costruire quattro grandi magazzini per merci, la dogana, edifici postali telegrafici, ferroviari, da far studiare da apposita commissione.

Ma la guerra europea non impedendo si terminassero i lavori del porto purtroppo ha paralizzato il movimento della navigazione, e Massaua che attendeva dal dopo guerra la sua brillante rinascita ha dovuto subire la crisi comune.

Queste opere facevano di Massaua il miglior porto del Mar Rosso. Dobbiamo poi aggiungere che la vicinanza di acqua potabile gli è di un vantaggio, che gli altri porti l'invidiano, costretti come sono a rifornirsi di acqua via mare.

E' anche possibile come si stà facendo per Asmara con

l'acqua proveniente dall'altipiano elettrificare i mezzi di carico e scarico, fornire l'illuminazione e dare energia ad eventuali fabbriche che potrebbero sorgere per lavorare prodotti dell'interno. E' anzi possibile fare anche la elettrificazione della linea fino ad Asmara che farebbe compiere la salita dell'altopiano in condizioni di sicurezza e velocità assai diverse dalle attuali.

Altro vantaggio per Massaua è la vicinanza dell'altopiano e la continuità delle terre coltivate alle sue spalle, mentre Gibuti e Porto Sudan hanno dietro di loro decine di chilometri di deserto, che occorre traversare per giungere all'interno. A causa di ciò gli Inglesi chiesero all'Italia il fitto di Massaua, essendo Suakin troppo eccentrica e inadatta per i commerci sudanesi ed al rifiuto dell'Italia costruirono di sana pianta Porto Sudan, facendone un grande porto moderno.

Confronto con Gibuti, P. Sudan e Aden. — Gibuti, rada naturale, ben protetta, fu dotata delle poche opere necessarie nel 1911 e fornita di magazzini.

Porto Sudan fu terminato nel 1907 e costruito in previsione di un più grande movimento futuro. Infatti il suo retroterra è l'intero Sudan, di cui esso è lo sbocco immediato nel Mar Rosso, ed il Mediterraneo ne sarà poi il secondo attraverso la rete egiziana. Il Sudan ha ben 150 milioni di ettari di terreno di cui oggi sono sfruttati solo meno di 200 mila. Grandi opere idrauliche bonificheranno territori immensi, ma ad un intenso sfruttamento delle risorse locali fa difetto la scarsezza della popolazione, di 2 milioni 500 mila individui.

Noi invece abbiamo dietro di noi l'Etiopia, molto più piccola, con 50 milioni di ettari, ma popolata da 10 milioni di abitanti, che rendono possibile lo sfruttamento di tutte le risorse locali. Del territorio abissino la ferrovia di Gibuti attraversa le terre dell'Harrar ed è a contatto con l'Est abissino, mentre l'entroterra di Massaua è l'Ovest che è assai più ricco.

Aden è in posizione privilegiata perchè si trova nella via dei grandi traffici dell'Oriente ed è il porto di rifornimento, oltre che di accentramento, delle merci di transito,

dirette al Mar Rosso ed all'Oceano Indiano, che vengono poi inoltrate nei rispettivi paesi dai locali servizi di cabotaggio. Ma già i nuovi porti gli hanno dato battaglia, accennando a ricevere, direttamente, buona parte delle merci di propria destinazione ed a spedire direttamente quelle di propria produzione, senza servirsi sempre di navi nazionali ed estere di passaggio nel Mar Rosso e facenti scalo ad Aden.

Le importazioni da Aden a Massaua erano (1913) per lire 3.021.387 e per la Somalia 2.286.559 le esportazioni da Massaua per Aden erano di lire 1.362.227 e le esportazioni della Somalia a quella destinazione di lire 1.819.373.

Aden primeggia per le ragioni già dette. La segue a circa la metà il porto di Gibuti che come abbiamo esposto è fornito delle opere necessarie ed ha una ferrovia di 500 chilometri. Porto Sudan dovrebbe aver un traffico molto maggiore, dato il suo retroterra, ma essendo scomodo, molte merci preferiranno la via egiziana.

E' da meravigliarsi dunque se Massaua è inferiore agli altri porti?. Necessariamente deve esserlo oggi con soli 200 chilometri di ferrovia, senza opere portuali finite e senza che ancor lontanamente si sia dato inizio allo sviluppo economico della colonia.

Il rivale vero di Massaua è Gibuti, che sfrutta lo stesso retroterra, l'Abissinia. Contuttociò il nostro movimento delle merci è stato di poco inferiore a quello francese nel 1913, l'anno prima della guerra: per Massaua è stato di tonn. 132.004, per Gibuti di tonn. 165.973.

E così per il traffico marittimo nel 1915 Massaua registrò merci per lire 5.781.556, somma inferiore di un milione a quella di Gibuti e superiore a Porto Sudan per 5 milioni.

Rivalità Italo-Inglese. — Anche il movimento della navigazione inglese era sul principio superiore assai a quello nazionale, ma la situazione si andò modificando a nostro vantaggio.

Le statistiche dimostrano che il movimento marittimo italiano si raddoppiò in cinque anni (da tonn. 174.000 del 1909 a tonn. 390.000 nel 1914) mentre il movimento marittimo inglese crebbe in proporzioni assai più modeste (da tonn. 83.000 nel 1919 a tonn. 171.000 nel 1914). Durante la guerra

il movimento scese a meno della quarta parte, tonnellate 209.000, giacchè mentre nel 1905 compariva a Massaua la bandiera francese, nel 1909 quella tedesca. nel 1912 quella olandese, e nel 1914 anche quella ellenica e quella russa, benchè tutte per cifre modeste, durante la guerra rimase in breccia quasi solo la marina italiana, pur nelle tristi condizioni in cui si trovava, mentre la florida marina inglese pigliava il largo.

Occorrerà far tutto il possibile perchè si accentui sempre più la proporzione esistente a vantaggio della nostra bandiera.

Il movimento delle merci invece, dopo un pareggio momentaneo (1913) tornava a vantaggio degli Inglesi con notevole differenza e soltanto durante la guerra si ottenne che la differenza fosse a nostro vantaggio, ma è differenza sulla carta, perchè in realtà confrontando il tonnellaggio di stazza italiano e inglese, la superiorità è ancora a quest'ultimo.

Ciò dipende dal servizio marittimo più veloce, con noli minori, più frequente, più comodo che la navigazione inglese offre su quella italiana.

Altra constatazione che possiamo fare è che la stazza dei piroscafi è aumentata geometricamente e che si sono fatti rari gli abituali piroscafi di 1000 tonnellate. Siccome dalle statistiche si riscontra che il movimento delle merci progredì rapidamente, è segno indubbio che lo sviluppo commerciale della colonia e che il traffico del porto si fecero migliori. Infatti il tonnellaggio di stazza passò da 265.866 (1905) a 600.564 (1914) ed il movimento merci da tonnellate 40.551 (1905) di cui importazioni per tonnellate 36.188 era passato a 138.679 (1914) di cui 85.989 per le importazioni e tonn.52.790 per le esportazioni contro 4.363 del 1905.

Marina a vela. — In un mare piccolo come il Mar Rosso ha sempre importanza la marina a vela, benchè vittoriosamente combattuta dai servizi di cabotaggio italiano ed inglese: oltre la marina a vela italiana ossia armata da sudditi coloniali, era molto attiva la marina veliera ottomana, sostituita durante la guerra da quella araba, finchè non è comparsa una terza concorrente, la marina veliera sudanese.

Ma assai superiore è sempre risultata la marina veliera battente bandiera italiana: sempre più del doppio e di due terzi, talora anche di quattro quinti del movimento totale. Il movimento merci era nel 1905 di tonnellate 11.300 e giunse nel 1914 a tonnellate 14.500, per i soli velieri italiani.

I pericoli della navigazione a vapore non essendo comuni a quella veliera, questa ha avuto forte traffico durante la guerra per il rifornimento della colonia.

Impossibile è il movimento della navigazione veliera verso la costa del Yemen con una superiorità marcata però del traffico delle merci in arrivo su quelle in partenza da Massaua verso l'Arabia, mentre sarebbe necessario che fosse il contrario per affermare maggiormente la nostra penetrazione commerciale e politica in questo nuovo stato indipendente, nostro vicino amico, che dà alla nostra Africa Orientale le belle truppe ascare, fedeli e valorose.

Movimento Commerciale. — Le statistiche dimostrano come il movimento commerciale di Massaua venga assumendo una grande importanza, il che conferma le nostre previsioni circa il futuro del porto e della colonia.

Infatti le merci sbarcate per rifornimento commerciale della nostra colonia sono più che raddoppiate in dieci anni (da tonnellate 36.000 nel 1905 a 86.000 nel 1914) ed è specialmente confortante vedere come le esportazioni crescano in proporzioni ben maggiori (da tonnellate 4.000 nel 1915 a tonnellate 53.000 nel 1914).

Il movimento totale a vapore del porto fu più che triplicato (da tonnellate 40.500 nel 1905 a tonnellate 139.000 nel 1914) in una decina di anni.

Il 1918 segnò un nuovo slancio dopo le incertezze inevitabili dei primi anni di guerra, e se le statistiche non arrivassero sempre con anni di ritardo, ne potremmo vedere le cifre nel movimento delle merci.

Il commercio eritreo che fa tutto capo a Massaua ha avuto una progressione confortantissima da lire 11.838.500 del 1913 è salito a lire 69.252.000 nel 1917 ed a lire 189.065,800 nel 1918, anno in cui cominciano i cari prezzi con un aumento sul precedente anno di lire 63.594.000.

Ma ciò che è più confortante è che mentre le importazioni ascendevano da lire 9.133.300 del 1908 a lire 103.811.379, di cui lire 13.303.100 dell'Italia, con un aumento di 46.860.200 sul 1917, le esportazioni della colonia passavano da lire 3.222.200 del 1908 a lire 21.660.400 del 1917 ed a lire 85.254.400 del 1918 con un aumento di lire 63.594.000 sull'anno precedente, di cui andava in Italia per ben lire 74.308.900 con un aumento di lire 60.825.300 sul 1917 e di lire 73.207.000 sul 1908. Queste cifre veramente assai confortanti mostrano come la colonia abbia contribuito a rifornire la madre patria in guerra assai più di quanto abbia preso da essa. Anche le dogane che avevano introiti per circa lire 900.000 fino al 1909 ebbero un introito di lire 5.534.118 nel 1918. Il movimento commerciale eritreo, via mare, è passato ad una importazione di lire 145.000.000 nel 1920, continuando l'ascesa e mostrando come l'Italia abbia nell'Eritrea una ottima cliente cui fornisce più del 50% del fabbisogno. Invece le esportazioni scesero a lire 47.000.000 a causa della crisi di produzione che ha colpito anche le colonie: ma è crisi passeggera. In totale il movimento commerciale è di lire 192.000.000.

Buono e stabile si mantiene invece il movimento di transito specie con l'Abissinia.

L'avvenire dell'Eritrea è promettente; sicurissimo ne è poi quello del suo solo sbocco, Massaua.

Purtroppo però il recente terremoto che ha rovinato la bella cittadina e le banchine non mancherà di avere conseguenza sul commercio della nostra florida colonia; da ciò l'obbligo al Governo di provvedere assai più largamente di quanto non ha ancor fatto, per affrettare gli eventirisanatori.



UN MINISTRO REAZIONARIO

E LA

MARINA MERCANTILE

CARLO BRUNO



.... La discussione era animata: l'oratore perorava dimostrando la necessità di provvedimenti da parte nel Governo, per « risolvere, la crisi della Marina mercantile ».

Chiedeva *premi di navigazione, contributi di nolo*, per l'armamento, e larghi premi poi per i cantieri.

Ed infervorandosi nella sua tesi, l'oratore, « per proteggere il nolo nazionale » come egli diceva, voleva sopratasse di bandiera per le navi straniere, vietato ad esse non solo il traffico di cabotaggio, ma pure quello di scalo, salvo poi a giungere alla chiusura addirittura dei porti nostri alle navi di altri paesi.

Dinanzi alla fantastica risurrezione di vecchi sistemi di protezione, ormai condannati dalle prove di loro inefficacia in Italia ed in altri Stati, fuvvi chi non potè trattenersi dal dimostrare l'insussistenza delle argomentazioni addotte, l'inutilità dei premi, dei contributi, ecc. e ricordo che della stessa opinione era stato Rouher l'onnipotente ministro di Napoleone III.....

A quel nome l'oratore contraddetto balzò come se fosse comparso Satana in persona, e ad alta voce tuonò: « Avete il coraggio di citare l'opinione dell'uomo di Mentana, di colui che fece provare gli *chassepots* sui nostri volontari, che disse: « L'Italia n'aura jamais Rome » ecc.

Calmata alquanto la sfuriata, il contraddittore pacatamente fece osservare che non si discuteva di politica o delle responsabilità dell'eccidio di Mentana, che gli uomini della

storia devono essere giudicati tanto per il bene quanto per il male da essi fatto, che Rouher era stato un nostro nemico, ma non per questo poteva negarsi il suo ingegno e l'acuto spirito di previggenza: così per esempio Nelson fu l'assassino di Francesco Caracciolo, ma nessuno potrà togliergli la fama di grande ammiraglio.....

Ascoltando io riconoscevo che il contraddittore aveva proprio ragione, che il Ministro di Mentana era stato uno dei principali fattori, forse il più grande della politica liberale inaugurata col trattato franco britannico del 1860, che ruppe barriere doganali, ed aprì le vie agli scambi fecondi del commercio.

Quel trattato, riconoscono ormai gli storici, fu opera di un uomo, di Napoleone III, nel quale allora s'impersonava il Governo.

Lasciamo stare se l'Imperatore eletto dal suffragio universale, abbia voluto il trattato per amicarsi la grande massa dei consumatori sulla quale egli fondava.

La verità è che la politica del libero scambio fu voluta dall'Imperatore, sovrano quasi assoluto, e che principale coadiutore del sovrano fu Rouher.

Adunque il Ministro, difensore del *potere temporale*, reazionario in politica, era fervente apostolo della libertà commerciale.

Egli bandiva la necessità di por fine al decrepito sistema di protezione per la Marina francese ereditato *dall'Atto di Navigazione del* rivoluzionario 1793, integrato poi dalla Restaurazione nel 1816; dimostrava la necessità di abolire le sovrattasse in danno delle bandiere straniere, e di aprire invece i porti ai traffici con l'estero in assoluta libertà.

Naturalmente contro l'audace innovatore, a fianco del quale era Michele Chevaliér, si levarono concordi armatori costruttori, assopitisi nel sistema dei privilegi e dei monopoli sotto il quale la marina francese aveva tranquillamente vissuto, *in aurea mediocritas*, per tanti anni.

Rouher non ebbe sgomento dell'ondata di proteste sollevatasi da ogni parte contro di lui; arditamente anzi as-sunse, senza tergiversare, l'aperta difesa del libero commercio.

In relazione al parlamento Rouher diceva: « Le privé « lege est mauvais en soi; il n'en peut rien sortir de bon.

« *Il a été fatal à la marine* comme à toutes les industries.

« Toujours et en toute circonstance il a pour effet, de « créer aux intérêts une existence artificielle où se perd ce « qu'il a de plus actif de leur sève, de plus viril dans leurs efforts ».

Agli armatori ed ai costruttori ricordava poi che la legislazione protettrice della marina mercantile era stata fatale per l'interesse generale del paese:

« Tous les soins imaginables furent pris pour éloigner « de nos ports le pavillon étranger et l'habituer à regarder « la France comme un lieu d'interdit où l'attendaient des « avanies à la turque ».

E non si arrestava nella lotta; in un'altra relazione al Parlamento rivolgendosi alla Marina mercantile Rouher le diceva di essere ormai giunto per essa il momento di risvegliarsi:

« A l'espèce de tutelle sous laquelle a trop longtemps « végété succéderait pour notre Marine *l'état viril qui seul* « *permet les grandes entreprises* ».

Nella camera dei deputati furono vivacissime le discussioni sulle proposte liberali del Governo e per meglio dire di Rouher.

Armatori e costruttori, e gli interessati tutti nel mantenimento dell'*ancien régime*, ebbero per difensore Adolfo Thièrs: l'alto fulgore dell'ingegno dello storico e del futuro presidente della Repubblica non salvarono però la tesi del crollante sistema di protezione.

Il programma di Rouher trionfò: si ebbe quindi la legge del 15 maggio 1866, la « Magna Carta » del nuovo regime liberale abrogatrice di *surtaxes*, e di monopoli.

Dell'Atto di Navigazione del 1793 non rimase che la riserva del cabotaggio alla bandiera nazionale.

Tale l'opera di Rouher Ministro.

Caduto l'Impero egli per un momento scomparve dalla vita politica.

Lo vediamo, però, deputato al Parlamento quando si discutevano le proposte del Governo di premi alla naviga-

zione e alla costruzione. Saldo sempre nei suoi principii, Rouher, il 1 giugno 1880, diceva alla Camera: « Quand il n'y a dans un pays que de salariés, il n'y a que des mendiants ».

« Or vous faites de la Marine marchande une mendicante: chaque armateur à son retour de voyage viendra à la douane faire liquider sa subvention. »

« Après subventionner les choses, vous subventionneriez les hommes; vous faites un grand pas contre la liberté des industries, vers le servage qu'on appelle le socialisme ».

E rievocando le teorie sostenute negli anni precedenti, Rouher affermava la necessità di non elargire premi alla Marina mercantile: occorreva invece risvegliarla dal letargo nel quale essa era caduta.

« Elle doit marcher en avant » affermava il deputato Rouher: le sue parole però non valsero.

Le proposte del Governo furono approvate, e da esse venne la legge del 1881, prodromo delle successive leggi del 1891, 1893, 1902 e 1906.

Inauguravasi allora quel regime, il quale, come diceva dalla tribuna un uomo, il cui nome è ormai pure legato alla storia di Francia, Caillaux, nella discussione della legge del 1906, mai *au grand jamais*, giunse a provocare « un reveil d'initiative », non infuse attività nella Marina mercantile ma l'addormentò ancora di più, mediante la « *morphine des primes* ».

Doveva poi giungere il giorno della prova dell'inefficacia dei premi e della protezione generale, quando la Francia allo scoppio della guerra, malgrado i milioni elargiti ad armatori ed a costruttori, si vedeva sprovvista di navi.

Dal banco del Governo nella Camera allora fu proclamato che la ventura politica della Francia avrebbe avuto per motto:

« *Pas des primes* »; così rivendicavasi precisamente la memoria di Rouher.

Ed ora noi, con animo italiano non potremo mai certamente dimenticare che Rouher fu il Ministro dell'Impero più deciso nella politica di chiudere all'Italia la via di Roma, quella politica che condusse all'eccidio di Mentana.

Nello studio dei problemi della Marina mercantile, però poniamo da parte l'uomo politico.

Allora dobbiamo riconoscere che Rouher fu un precursore antiveggente della nessuna efficacia dei premi, e dei contributi ecc., di tutto *l'outillage* del vecchio protezionismo marittimo.

Auguriamoci che mai ne sorga il bisogno: ma qualora dovesse ritornare in discussione nella nostra Camera quel tale *outillage*, speriamo che dal banco del Governo, un ministro di *Re Vittorio*, voglia ricordare le parole di un ministro di Napoleone III: « *Non fate una mendicante della marina mercantile, non assopitela con i premi, spingetela verso l'età virile delle grandi iniziative.* »

LA VOCE DEL POPOLO

GIORNALE POLITICO QUOTIDIANO

FIUME - Via Maylander, 6 - FIUME

Gli aerotrasporti in Cina

GINO BASTOGI

Proprio mentre il Governo italiano mandava una Missione Aeronautica a Pechino, la Vickers Vimy Co. Ltd, seguendo quel programma di accaparramento del cielo mondiale che produsse due anni fa l'offerta di assorbire tutti i servizi aerei italiani, si aggiudicava un grosso boccone: l'organizzazione della rete aviatoria cinese. Così, mentre noi spendevamo alquanto dei nostri pochi denari per dimostrare alla filosofica immobilità dei figli del cielo quanto sia bello e pratico il volo umano, mentre da questo, e dal volo di due nostri giovani non cavavamo altro che alcuni complimenti ed alcune decorazioni dal nome pittoresco, la grande compagnia britannica, col senso pratico che distingue la razza, profittava di questa pubblicità comoda, disinteressata, gratuita: e fece bene, come fa bene il cucolo a profittare dei nidi incustoditi: il torto è di colui che non sa custodire il nido intrecciato con fatica.

Poco dopo, quel tanto che occorre ad un paese energico ed alacre ed organizzato ad apprendere un avvenimento, a valutarne le conseguenze, a correre ai ripari, si fondavano al Giappone due grandi società di aeronavigazione, alineanti complessivamente un capitale di venticinque milioni di yen, pari a sessantadue nostri, quando la lira valeva cento centesimi, pari a *trecento* nostri ora che la lira vale venti centesimi, o giù di lì. Per modo che la Vickers Vimy deve trovarsi ora, e più coll'andar del tempo, a combattere un rude avversario, il cui imperialismo è favorito in suo confronto dall'identità di razza, dalla vicinanza, dalla meravigliosa facilità di adattamento degli uomini gialli. Forse chi sa? il suo scopo è stato semplice-

mente di negoziare il suo ritiro da un arengo, dove i giapponesi hanno certamente maggiori diritti contro buoni e solidi contratti di forniture in grande, il Giappone non costruendo aeroplani. E' cosa che avremmo potuto far noi.

Ma purtroppo si perpetua, aggravandosi, il giro vizioso di cui soffrono le nazioni nel mondo e le genti nelle nazioni; chi è ricco arricchisce, non per la maggior attrazione della maggior massa, fenomeno ineluttabile come un teorema di fisica, sibbene perchè a chi non è ricco manca l'ardimento di chi lo è, quando nessuno cerca convincerlo della bontà di una certa impresa.

Che l'industria dei trasporti aerei possa essere proficua in se e per se, credo d'averlo dimostrato da tempo e fino all'abbondanza: che lo sia, oggi, nelle tre o quattro nazioni estere ad un tempo costruttrici e vettrici, è dimostrato dai fatti e potrebbe esserlo meglio da quei tali cinque minuti di riflessione a lume di logica, i quali, non entrano, certo, nell'orario lavorativo dei pubblici poteri, ma neppure, forse, in quello dei grandi industriali e dei grandi capitalisti.

Noi siamo poveri, si dice. Ma appunto perchè siamo poveri dobbiamo cercare di adoperare perfettamente gli utensili più perfetti, cioè quelli che importano minori perdite di forze. Quante trattative con regioni remote non si iniziano neppure, perchè l'oggetto delle trattative sfuma o può sfumare nei due o tre mesi dell'andata e ritorno di una lettera? Quante derrate non si estraggono, non si producono neppure perchè marcirebbero sul posto, per non poterle trasportare tempestivamente là dove si sarebbe disposti a pagarle per vanità o per bisogno, fior di quattrini? A Parigi si son pagati tre, quattro franchi l'una le prime fragole, le prime ciliegie della Costa Azzurra, trasportate per via d'aria: e se si riflette che quel trasporto non è costato più di cinque franchi al chilo, ossia di due centesimi per frutto imballato, si può avere una vaga idea del guadagno avuto dall'accorto aviatore o dal più accorto coltivatore, che si è servito di lui senza un rischio al mondo.

Così essendo le cose perchè lasciar svanire ad una ad una tutte le occasioni che si offrono di essere qualcuno nel mondo, solo perchè ciò necessiterebbe uno sforzo pecuniario, o perchè potrebbe parere in contraddizione con vane ideo-

logie? Io non posso ammettere che gli inglesi, i francesi, gli americani, i giapponesi, i tedeschi, cerchino di accaparrarsi la massima quantità di servizi aerei per puro senso sportivo. Se lo fanno, è perchè ci trovano il tornaconto, quello — diretto — dei vettori, quello — diretto e di gran lunga più importante — della nazione. E se gli inglesi, pur disponendo di un impero che si estende in due terzi del mondo (e che basterebbe all'attività di dieci generazioni d'un popolo dieci volte più numeroso) cercano ancora di andare a casa d'altri, è segno che una parte almeno di quel tornaconto è funzione di uno stato di cose il più vicino al monopolio. E siccome il *mors tua vita mea* è, e sarà per molto tempo ancora, la regola massima di rapporti fra popoli, ne consegue che nostro interesse è che quel monopolio non s'impianti o che sia nostro.

Credo sia istruttivo sapere che cosa valga la rete cinese, di cui la Vickers Vimy o le Compagnie Giapponesi o tutti insieme d'accordo si stanno appropriando, di quella rete che avrebbe potuto, almeno nelle forniture, esser nostra, solo che lo avessimo voluto realmente.

Quando si parla di rete cinese, si allude soltanto alla Cina propria, stendentesi fra il mare, il Thibet ed il Gobi: al più formidabile agglomeramento umano che esista sulla faccia della terra, grande e popolato quanto dieci Italie, trafficante ed intelligente come qualsiasi altro ma da molto più tempo di qualsiasi altro, ricco di una enorme oscura anonima formicolante ricchezza. I fiumi, vie naturali e gratuite a tutti i traffici, dal giorno in cui l'uomo vi si arrischiò la prima volta a cavalcioni di un tronco, vi serpeggiano per entro in ogni senso, e son suscettibili di atterramento a centinaia di miglia dal mare, e non presentano mai tratti non nutritivi per povertà di terra o per scarsità di popolazione; non vi son ferrovie o quasi, e i vapori fluviali, dove fanno servizio, appunto in causa del minutissimo traffico cui debbono accudire, sono lentissimi.

Il sistema interno della Cina propria tracciato dalla natura e adoperato da millenni dagli uomini in modo tale che ben poche modificazioni vi sono possibili, è costituito come segue, nelle grandi linee di un programma massimo rapidamente attuabile:

LINEA	Stazioni N.	Lung. Km.	Tempo ore	Apparec.	N.º app.
1) F. Hwang - ho	18	2710	21	Idro	30
2) F. Wecho e King - ho	4	370	3	»	5
3) F. Fun - ho	4	360	3	»	5
4) F. Hwai - ho e Sha - ho	5	620	5	»	7
5) F. Yang - tse - Kiang	18	2340	29	»	27
6) F. Fu - yang - tsui	4	270	21/2	»	4
7) Collegam. col Min Kiang	2	200	1,20	Aero	3
8) F. Kan Kiang	4	340	2,40	Idro	5
9) Collegam. col Pi - Kiang	2	140	—,50	Aero	3
10) F. Han Kiang	6	800	6,30	Idro	9
11) F. Tang - ho	2	140	1	»	3
12) Collegam. con Tsukiaku	2	180	1	Aero	3
13) F. Siang - Kiang	4	400	3,10	Idro	5
14) Collegam. con Kweilin	2	150	—,50	Aero	3
15) F. Hsu - Kiang	3	430	3,10	Idro	5
16) F. Yuen Kiang	6	620	5	»	8
17) Collegam. con Yun - Nan	6	580	4	Aero	6
18) F. Kia - lin - Kiang	3	240	1,50	Idro	3
19) F. Tsien - tan - Kiang	3	200	1,30	»	3
20) Collegam. con Kien Ning	2	200	1,10	Aero	3
21) F. Wu Kiang	2	100	—,40	Idro	3
22) F. Min - Kiang	3	180	1,30	»	3
23) F. Han Kiang	2	130	—,50	»	3
24) Collegam. con Kan - tsu	2	160	—,55	Aero	3
25) F. Hsi - Kiang	9	880	7,20	Idro	10
26) F. Tun - Kiang	2	100	—,40	»	3
27) F. Pe - Kiang	3	210	1,40	»	3
28) F. Tan - Kiang	3	200	1,30	»	3
29) F. Sun - Kiang	3	260	2	»	3
30) Canale Imperiale	13	1220	10,30	»	15
31) Costiera	28	4420	35	»	30
32) F. Lwan - Ho	2	160	1,10	»	3
33) Shang - hai a Su - tsu	2	90	—,40	»	3
34) Taku a Pechino	3	150	—,50	Aero	3
35) Mong a Pechino	7	660	5	»	7
Totale per la Cina propria		20210			255

Ho risparmiato al lettore una lunga sfilata di nomi monosillabi, inutile a chi voglia solo sfiorare la questione: a chi voglia rendersene conto più da vicino, un breve studio con una buona carta geografica farà trovar le stazioni, a semplice lume di logica e tenendo conto che in Cina (dove del resto tutto procede al rovescio che da noi) la densità della popolazione e la lentezza dei mezzi esistenti fanno trovar convenienza a dipartirsi dalla regola delle lunghe tappe per guadagnar tempo, e ad avvicinarsi al criterio opposto delle tappe relativamente brevi, che fanno perder velocità commerciale ma guadagnare per contro in traffico e portata.

Ventimila duecentodieci chilometri di sviluppo. Tutta la parte fluviale conosce poche proibitività, avendo sempre sotto di se la sede stradale pronta ad accoglierla: sono circa due terzi, pei quali si può ammettere che i giorni volativi siano almeno 220 all'anno: pel resto, cioè per la costiera e collegamenti stabiliti con apparecchi terrestri, ammettiamo che la volatività sia del 75%₀ (quella *invernale* del Londra-Parigi) cioè di 270 all'anno. La media generale sarà dunque di 303 giorni volativi nell'annata, che porteremo a 310 per comprendervi le intensificazioni, i raddoppi, i triplicamenti di servizio in talune tratte, in corrispondenza ai massimi centri del traffico come Pechino, Nan King, Shang-Hai, Canton, ecc. Seicentoventi servizi fra andata e ritorno su tutto lo sviluppo danno una percorrenza annuale di dodici milioni e mezzo di chilometri e, ammessa la velocità media di servizio di 150 km., 83468 ore di moto effettivo delle eliche: questo lavoro ripartito in modo mediamente uniforme su tutto l'armamento, darà qualche cosa meno di 328 ore di moto effettivo per ogni apparecchio. Siccome gli approdi sono molti (più di uno all'ora) e siccome l'aeromobile in genere e l'idrovolante in specie soffrono e rischiano particolarmente quando approdano, ne viene che non si potrà parlare di un ammortamento inferiore al 66%₀ e, cioè di una durata inferiore ad un anno e mezzo, in causa della remotezza di quasi tutti i servizi ed a malgrado della solidità cui sono giunti taluni apparecchi. Questo significa che il solo sistema della Cina propria avrebbe rappresentato per l'industria e la maestranza italiana una clientela sicura di 170 apparecchi ogni anno, se soltanto noi

avessimo saputo manovrare altrettanto bene un poco prima degli inglesi.

Ma il sistema della Cina propria sarebbe isolato dal mondo, se non fosse integrato da un collegamento col Giappone — ogni giorno più arbitro e organizzatore della rinascita cinese, per quanto ciò possa spiacere agli americani — e da uno coll'Europa. Il primo si impone, perchè le isole del Sol Levante sono addirittura il serbatoio di energia da cui la Cina trae la vita nel senso moderno della parola: il secondo si impone, come si è imposto per accelerare al possibile il tragitto marittimo fra Europa e Nord America, come si imporrà il collegamento aereo appena sia industrialmente possibile un volo di quella lunghezza, pel bisogno che hanno di essere rapidamente e frequentemente collegati i quattro centri di traffici: e il Giappone col suo sistema economico, si avvia a diventare uno dei massimi fra questi centri. E' altrettanto pratico guadagnare cinque settimane su sei nel viaggio transcontinentale, quanto sei giorni su una settimana nei viaggi interni. Per questo collegamento, impresa di gran mole, siamo in tempo; essa deve evitare di appoggiarsi troppo ai territori inglesi, perchè su questo percorso non c'è via di mezzo, o nulla, o troppo. Il passaggio pel Turkestan se non oggi che vi impeversa la follia bolscevica, domani quando sarà calmata, è molto più breve, anche se, una volta tanto e per un certo tempo, le spese d'impianto e quelle di esercizio fossero per la traversata del Tarim o della Zungaria sensibilmente aumentate.

In conversazione accademica si va decantando la macchina aerea come l'ottimo mezzo di esplorazione; se poi c'è qualche cosa d'esplorare, si rifiuta scetticamente di mandare, o ve la si manda senza mezzi di vivere e di avanzare: ciò non mi par troppo logico, tanto che se ne può esser ben certi, ciò che abbiamo convenuto chiamare il misoneismo e la barbarie degli indigeni sparirebbero come d'incanto, appena che l'aeromobile che atterra davanti ad essi o guizza rapido sulle loro teste dimostrasse di non essere solo uno strumento di dominio straniero, un semplice aspiratore di ricchezza, ma uno strumento per suscitare, produrre, distribuire questa ricchezza a chi lo merita, maneggiato da chi lo costruisce come da quello cui serve, finanziato da denaro lo-

cale almeno quanto da denaro straniero. Non mancano capitali in Cina. e i giapponesi ne sanno qualche cosa.

Io vorrei, che, quando esisterà, questa linea di collegamento, per un certo tratto, si sdoppiasse addirittura e, lasciando fra i suoi due rami il deserto di Taklamakàn, li mandasse a costeggiare a Nord la catena di Tian, a Sud quella di Altyn, riuscendo così a servire e ad appoggiarsi a luoghi dove vive una certa popolazione e dove, ad esempio, è arrivato dappertutto il telegrafo. Indubbiamente sarà realizzata prima la linea masina, che si sovrappone o quasi alla rotta dei piroscafi: ma bisogna considerare che alle velocità odierne (190 chilometri in servizio economico) la via del 40.o parallelo rappresenta un risparmio di trentasei ore di volo, ossia, colle fermate, di quattro giorni di viaggio diurno, di due di volo perenne organizzato. Con tappe medie di 250 chilometri, con fermate di 20 minuti per tappa, la velocità è ridotta a 125 chilometri all'ora di media effettiva fra capolinea e capolinea. Così stando le cose, il tempo di volo fra Roma e Pechino sarà di 77 ore, ossia rispettivamente, di sei e tre giorni invece di (almeno) dieci o cinque per quell'altra via.

Non solo: ma il traffico fra Cina ed Europa, (via Italia, dovendo noi aspirare ad essere, sia pure apoliticamente, i vettori aerei del mondo) diventerà certo in brevissimo tempo dal suo inizio tale da giustificare l'istituzione di un direttissimo ultra rapido, sia pure solo postale, che si fermi soltanto ogni 2000 chilometri viaggiando notte e giorno. Lo strumento capace di tale volo sappiamo tutti quale sia: se una folia disgraziata ne ha fatto perdere i soli due esemplari costruiti, il cervello che lo ha concepito e le mani che lo han costruito esistono ancora, caso mai vi fosse un cuore che lo sapesse vibrare. A quattro chilometri al minuto (compreso un vento contrario di 8 metri al secondo) fermandosi mezz'ora ad An-sitsu, Adiscian, Baku, Costantinopoli, il tempo sarebbe ridotto a 42 ore e trenta minuti, una lettera arriverebbe da Pechino a Roma il dopodomani della sua impostazione, il che succede, quando le cose vanno bene, fra Roma e Frascati. Reso possibile praticamente il volo alto-corsiero, portata cioè la velocità nelle altissime zone, nella stratosfera, ridotte le stazioni intermedie, ad una sola, centrale, aumentata pure la fermata a questa stazione fino a tre ore, per la perdita do-

vuta alla discesa ed alla presa di quota, il tempo Roma Pechino sarebbe ridotto a 18 ore, poco più di quello che occorre ad ottenere..... una comunicazione telefonica intercomunale.

Sogni d'avvenire che ho già fatto in altri tempi, in altre forme, su queste e su altre pagine: ma è dei bruti non pensare all'avvenire. E se in Cina vi fosse un organismo d'aerotrasporti italiano almeno nell'armamento dei primi anni e nei criteri fondamentali dell'organizzazione, non sarebbe egli molto più facile ottenere che il punto di applicazione del collegamento coll'Europa sia l'Italia o non, poniamo, la Germania o l'Ungheria o la Grecia, o la Francia?

Quando un servizio come questo si appoggiasse ad una organizzazione già fatta e pagata con servizi locali, esso avrebbe di colpo una larga clientela tanto per le fermate intermedie quanto per l'intero percorso: gente a cui importi poco spendere qualche cosa di più ma importi molto risparmiare il tempo almeno in proporzione. Ora se è lecito far previsioni per un'epoca remota di qualche anno, si può affermare che l'aumento pecuniario sarà come da uno ad uno e mezzo, mentre l'anticipo sarà da dieci ad uno.

Le tre linee di collegamento si riassumono come segue, fermando le europee al confine politico:

Adiscian-Pechino Nord Staz.	17 Km.	4210 Ore	37 App.chi	50
» » Sud	» 17 »	4190 »	37 »	50
Tientsin-Yokohama Idro	» 6 »	2270 »	18 »	25

Ammessi sulle due linee Adiscian - Pechino la volatilità del 66% (250 giorni volativi) e del 75% sulla Tientsin-Yokohama (270 giorni volativi) avremmo una percorrenza annua di 5.445.000 Km. percorsi in 36.300 ore dai 125 apparecchi adibiti, i quali lavorerebbero 291 ore all'anno come è naturale in linee più lunghe e più difficili. Il totale della prima fornitura avrebbe dunque potuto ammontare a 380 apparecchi, ed il fabbisogno del rinnovamento annuo, almeno fin quando il Giappone non avesse imparato - da noi e pagandoci licenza - a costruire, a 250 apparecchi, oltre a tutta la massa di minori ordinazioni, da privati e da piccoli esercenti locali, che si rivolge naturalmente al costruttore di cui vede sempre i prodotti, oltre alla probabilità di fornire gli apparec-

chi necessari alle linee del Giappone, ed a quelle del suo collegamento con Formosa e col suo impero oceanico, attuale o covato con ardente desiderio.

Esercizio a parte, è ovvio che non si sarebbe trattato di comperare da noi dei piccoli biposti; ma bene degli apparecchi sui mille cavalli di potenza a venti quintali di portata netta, il cui valore, costruiti pure in gran serie, non è inferiore a trecentomila lire. Sono dunque centoquattordici milioni per apparecchi interi, trenta per pezzi di ricambio, centoquarantaquattro di prima fornitura, e cento all'anno per il rinnovamento del materiale che non abbiamo fatto un gesto per guadagnare, anzi, io affermo, molti gesti per perderli. E poi dicono che siamo poveri! Ma quale è il popolo, sia pure il più ricco della terra, che si permette di questi lussi, oltre noi?

Se poi qualche scettico, di quelli che travestono la loro impotenza da disdegno, la loro mancanza di fede da prudenza, dicesse che le spese sarebbero troppe per poter sperare di ricavare un qualsiasi utile, mi permetterà di far presente che:

a) un telegramma di dieci parole, che conclude e vale ben poco, costa 170 lire per la Cina e 200 per il Giappone:

b) il più modesto posto di 1.^a classe, per andare dall'Europa all'Estremo Oriente in sei settimane; costa centodieci sterline, cioè oggi, 10.500 lire carta;

e che:

a) se un cinese ogni duecento spedisce una lettera al mese all'interno, e ne riceve la risposta per via d'aria (sono meno analfabeti di noi per quanto talvolta meno frettolosi) e paga per questa 12 tael, equivalente in valuta di acquisto locale a lire 1,75, cioè produce un incasso di L. oro L. 70.000.000

b) Se un italiano, cinese, giapponese ogni 1500 spedisce, ricevendone risposta, una lettera al mese, e paga per questa cinque franchi oro, ossia un decimo di quello che costa un telegramma di dieci parole, ciò rappresenta per il servizio internazionale un incasso di L. oro L. 10.000.000

c) Se, sulla rete cinese propria, vi son sempre 15 posti occupati sui 20 permessi dalla

brevità delle tappe, e ognuno per 200 chilometri, a 1,10 di tael (L. 0,32 in valore d'acquisto locale) basta per questo un viaggiatore ogni 400.000 cinesi che, ogni mese, faccia un tragitto di andata e di ritorno, assicurando un incasso di L. 53.000.000

d) Se sulle linee di collegamento vi sono sempre dieci posti occupati ed ognuno in media per 2800 Km. a mezzo franco per chilometro, basta un viaggiatore al mese, andata e ritorno, ogni 720.000 italiani, cinesi o giapponesi ad assicurare un incasso di L. 22.000.000

e) E se, in media, vi sono sempre presenti, dappertutto, 30 miriagrammi di merci e messaggerie, al tasso uniforme di quattro centesimi di franco per miriagramma o per chilometro, ogni collo percorrendo in media 500 chilometri, basta che uno ogni 12000 italiani, cinesi o giapponesi riceva e spedisca un collo di un miriagramma ogni mese per assicurare un incasso di L. 21.000.000

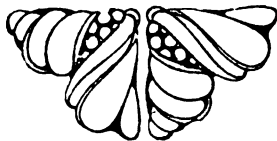
Si avrebbe dunque un incasso totale di L. 176.000.000

ottenuto con qualche cosina di più del mezzo carico, mentre le spese, calcolate così a braccio, si possono valutare a otto lire oro a Km. cioè a 144 milioni. Il mezzo carico dà dunque trentadue milioni di utile, e ne darebbe duecento il pieno carico, per un capitale valutabile grossolanamente a centocinquanta. Dunque l'impresa, con condotta e con mezzi adeguati, è tale da bastare largamente a se stessa.

Francesi, inglesi, giapponesi collegano per mare l'Europa con l'Estremo Oriente a mezzo di vapori celeri frequenti, lussuosi, comodi; noi ci mandiamo, una volta ogni sei settimane, un lento vapore da carico, il quale però fa pagare all'incirca lo stesso di quegli altri. Risultato, gli italiani viaggiano in vapori esteri, almeno quegli italiani per cui la pulizia, l'estetica, la buona compagnia valgono qualche cosa.

Allo stesso modo, verrà un giorno che il collegamento aereo coll'Europa, di cui noi pure siamo la più evidente e facile propaggine verso Oriente, sarà assicurato da inglesi, da giapponesi, da francesi: e noi, che pure abbiamo creato i più bei tipi di aerei ed abbiamo dimostrato di saperli costruire e condurre, porteremo i nostri quattrini ad ingrassare altrui, soltanto per la nostra mancanza di fede e di iniziativa.

E mancheranno fede ed iniziativa fino a quando chi sta sopra tutte le cose, non dimostrerà tenacemente di possederle.



TRASMETTITORE RADIOTELEGRAFICO MARCONI

DA 3 KW. AD ONDE CONTINUE

(Abbreviazione telegrafica VALVATEL)



Il trasmettitore descritto in questo opuscolo forma, coi suoi accessori, un impianto di media potenza conveniente per stazioni navali o terrestri. Esso è del tipo a

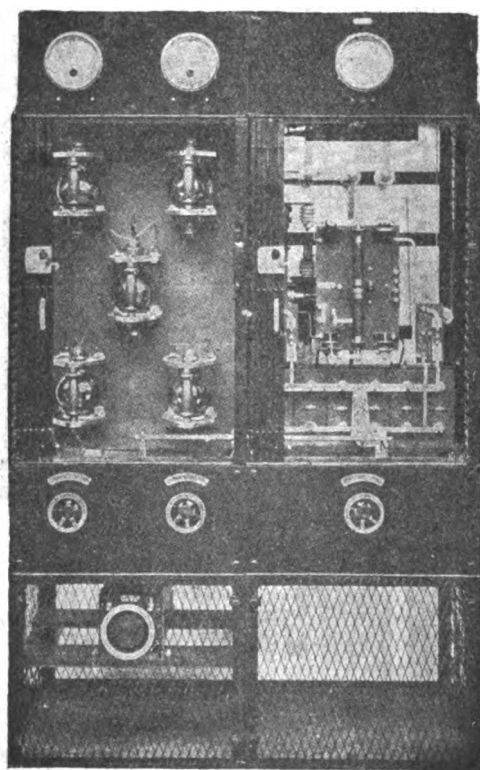


Fig. 1 - Vista frontale del trasmettitore con difese levate

« valvola » ed è soprattutto studiato per radiotelegrafia con onde continue, ma può venire modificato per trasmissioni, col sistema noto sotto il nome di « tonic train » (ad onde continue interrotte con nota musicale), quando si desidera comunicare con stazioni i cui apparecchi non possono ricevere segnali fatti con onde continue.

Con questo trasmettitore furono ottenute portate notevoli ed esso è di funzionamento facile e semplice.

Il sistema di manovra a distanza mostrato nel disegno rende possibile di far funzionare l'impianto da qualsiasi voluta distanza e sono stati introdotti degli efficaci dispositivi di sicurezza per proteggere il radiotelegrafista dal pericolo di scosse, quando egli sia intento a pulire od a regolare gli apparecchi.

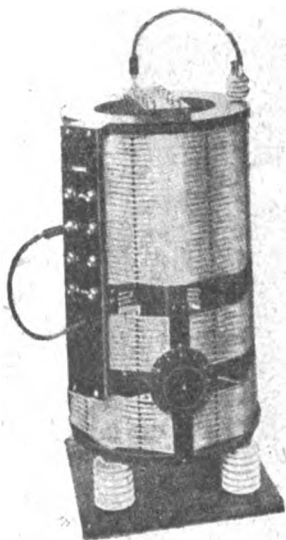


Fig. 2.
Induttanza di sintonia aereo

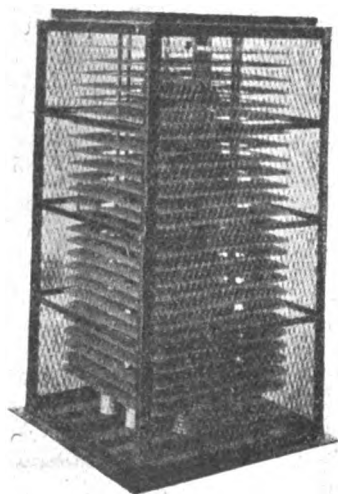


Fig. 3.
Condensatore del circuito chiuso

L'impianto completo comprende le seguenti parti:

A) L'elemento telegrafico ad alta frequenza, comprendente le valvole oscillatrici e rettificatrici con i loro circuiti ed accessori.

B) L'elemento di segnalazione e relais comprendente il relais di trasmissione e ricezione, insieme col commutatore di aereo ed i condensatori livellatori.

C) Le induttanze del circuito aereo e del circuito chiuso con le loro bobine di accoppiamento (vedi Figura 2), ed il condensatore del circuito chiuso (vedi Figura 3).

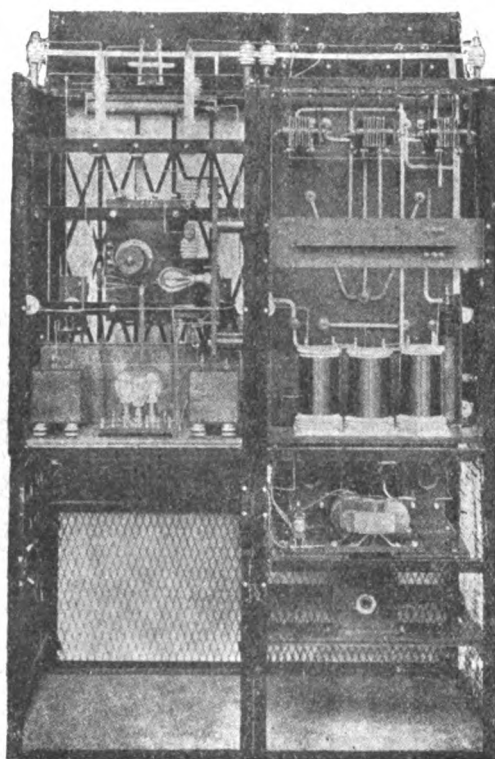


Fig. 4 - Vista posteriore del trasmettitore

D) Il macchinario a bassa frequenza ed accessori di comando, consistenti nel motore-alternatore, adatto per essere alimentato a corrente continua e per produrvi corrente alternata a 300 periodi, a 300 e 400 volt; insieme con una messa in moto automatica ed un quadro di manovra.

E) L'elemento per la manovra a distanza.

Gli elementi (A) e (B) sono collocati in compartimenti a destra e a sinistra dell'intelaiatura di ferro illustrata nelle Figure 1 e 4. Nella Figura 1 l'elemento per la segnalazione (B) si trova a mano destra, e l'elemento telegrafico ad alta frequenza (A) si trova a mano sinistra.

Entrambi gli scompartimenti sono protetti con difese a reticolato, la cui apertura interrompe automaticamente la corrente e rende inattivi gli apparecchi. Le difese di sicurezza sono mostrate aperte nella Figura 1 e chiuse nella illustrazione sulla copertina di questo opuscolo.

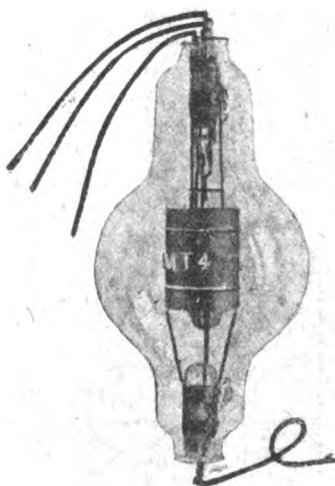


Fig. 5.

Valvola trasmettitrice

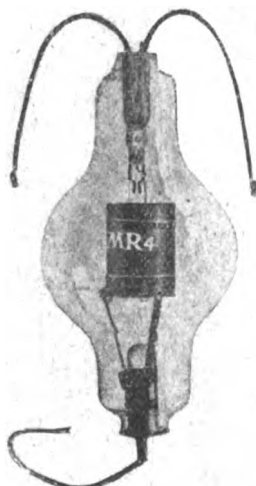


Fig. 6.

Valvola rettificatrice

Le valvole sono montate su di una lastra di materiale isolante e sostenute da supporti così costituiti che, in caso di necessità, ognuna può essere rimossa col suo supporto, e rimpiazzata istantaneamente da una nuova valvola.

Dimensioni. — Le dimensioni d'ingombro del trasmettitore sono le seguenti:

Larghezza	cm 122
Profondità	» 74
Altezza	» 198

Portata. — La portata ottenuta con questo trasmettitore, e del resto con qualsiasi altro trasmettitore, è dipendente, da una quantità di fattori variabili ampiamente nei singoli casi; è quindi impossibile dare una cifra capace di applicazione generale. Su dati riguardanti la sistemazione di questi apparecchi in una località designata per un servizio specificato in condizioni conosciute, si potrà stabilire una cifra.

Lunghezza d'onda. — L'impianto normale è studiato per funzionare su qualsiasi lunghezza d'onda compresa fra i limiti di 2.000 e 3.000 metri, quando usato con un aereo che abbia una capacità dell'ordine di 0,0015 mfd ed una lunghezza d'onda naturale di 750 metri.

Descrizione tecnica. — Le particolarità fondamentali dei circuiti sono mostrate nel diagramma semplificato in Fi-

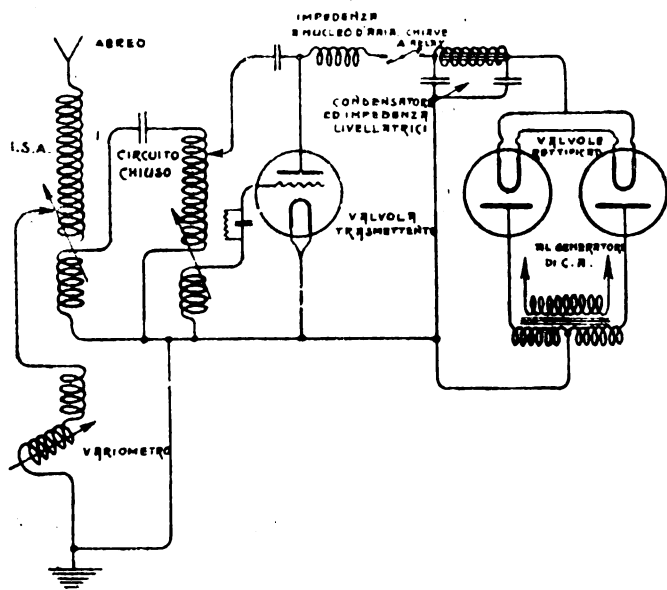


Fig. 7. - Diagramma semplificato delle connessioni con aereo accoppiato induttivamente

gura 7, e la Figura 9 è un diagramma più dettagliato che mostra i circuiti in unione ai loro interruttori e relais.

L'aereo può essere « auto accoppiato » o « accoppiato induttivamente » al circuito ad alta frequenza. Usando l'auto accoppiamento, la induttanza del circuito chiuso diventa l'induttanza di aereo e il condensatore del circuito chiuso è sconnesso. La manovra viene eseguita a mano per mezzo di un commutatore sull'elemento per la segnalazione e relais, e per mezzo di spine ed innesti sulle induttanze.

L'energia ad alta frequenza vien derivata da un gruppo di 3 valvole a tre elettrodi del tipo illustrato in Figura 5. Per amor di semplicità una valvola soltanto è indicata in

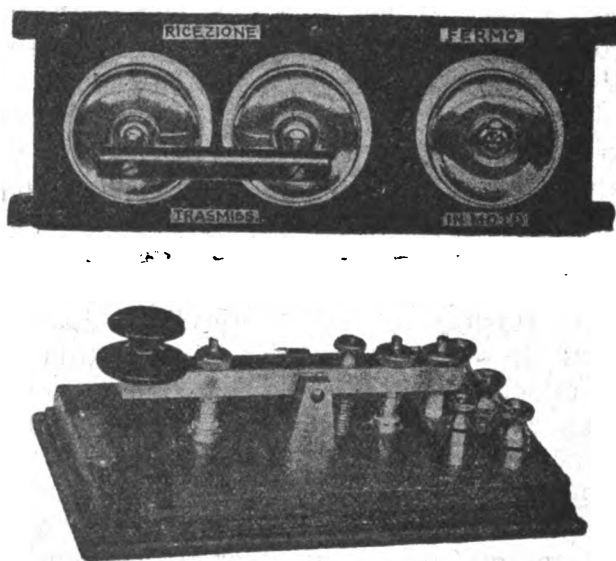


Fig. 8. - Elemento per la manovra a distanza.

Figura 7. Il circuito comune di griglia di queste valvole è accoppiato variabilmente per retroazione al circuito principale per mezzo di una bobina * che assicura il necessario effetto reattivo per la produzione di oscillazioni sostenute.

* Il condensatore mostrato punteggiato in Figura 9, connesso attraverso la bobina di reazione, è fornito per migliorare il funzionamento durante la trasmissione con certe lunghezze d'onda.

La corrente continua ad alta tensione per gli anodi delle valvole è ottenuta col rettificare la corrente monofase dell'alternatore, la cui tensione viene elevata, prima della rettificazione, ad un conveniente valore per mezzo di un trasformatore.

Una impedenza variabile a nucleo di ferro inserita nel primario di questo trasformatore fornisce un mezzo di regolazione della potenza del trasmettitore.

La rettificazione viene compiuta da 2 valvole a due elettrodi del tipo illustrato in Figura 6. Un conduttore per la corrente continua parte dal punto centrale del secondario del trasformatore elevatore, i cui capi sono connessi agli anodi delle valvole rettificatrici, mentre l'altro conduttore parte dai filamenti di queste valvole. Si noterà che in questo modo si utilizza ciascun mezzo ciclo della corrente alternata. La corrente risultante unidirezionale viene livellata per mezzo di un gruppo di due condensatori, che sono connessi attraverso la sorgente della corrente rettificata ed ad una impedenza a nucleo di ferro in serie con l'alta tensione.

I filamenti delle valvole sono accesi con la corrente erogata da un trasformatore riduttore che ha due secondari, uno per le valvole oscillatrici ed uno per le rettificatrici. La corrente in ciascun circuito è regolata per mezzo di una impedenza regolabile manovrata mediante un bottone montato sotto il quadro delle valvole.

La trasmissione dei segnali è effettuata mediante un tasto Morse il quale comanda un interruttore a relais chiudente ed apre tanto i circuiti ad alta tensione, quanto quelli a bassa. Una coppia di contatti ausiliari sul relais cortocircuita una impedenza regolabile di compensazione in serie col primario del trasformatore per l'accensione dei filamenti, mantenendo così, durante la trasmissione, costante la corrente nel filamento. Il bottone per la regolazione di questa impedenza è montato sotto l'elemento per la segnalazione.

Quando specialmente richiesto, il complesso può venire adattato per la trasmissione ad onda continua interrotta con frequenza musicale. In questo caso viene fornito uno speciale interruttore per sconnettere i condensatori livellatori e cortocircuitare l'impedenza a nucleo di ferro. Gli anodi delle valvole oscillatrici vengono allora ad essere alimentati con

una corrente unidirezionale pulsante, il che dà luogo ad una irradiazione di onde continue di ampiezza periodicamente variabile.

Strumenti di misura. — Amperometri ad alta frequenza del tipo Marconi — Ewen sono guerniti sui circuiti d'aereo

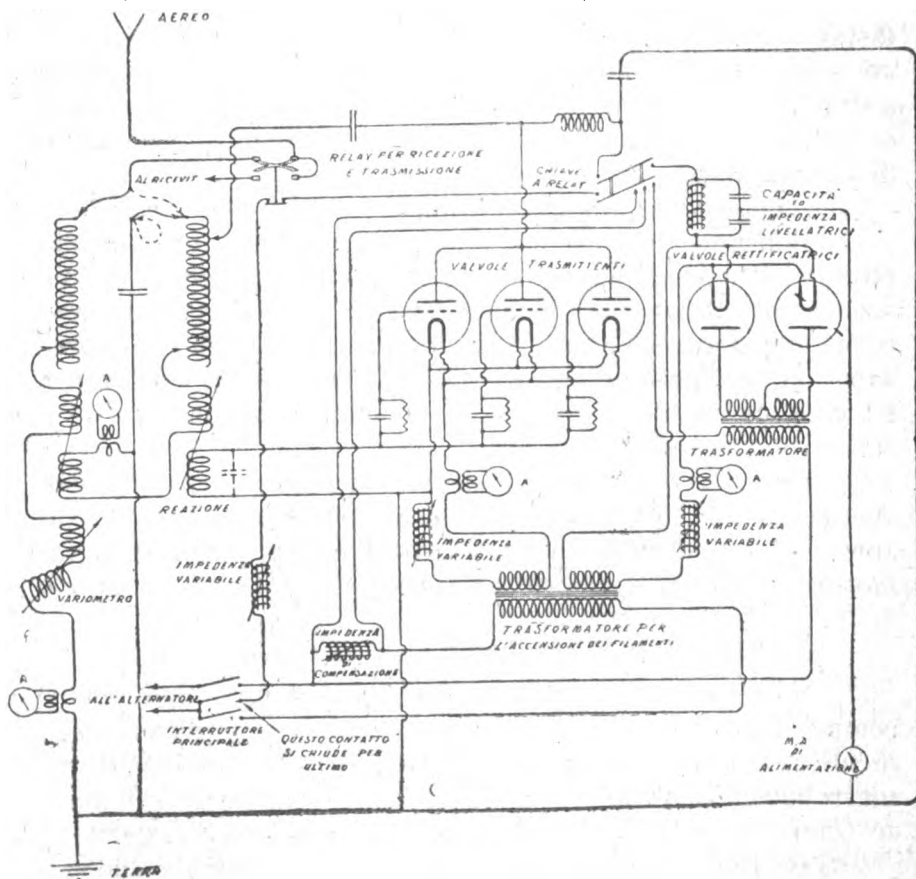


Fig. 9 - Diagramma dettagliato delle connessioni

e chiuso, ed un milliamperometro nel circuito di alimentazione dà il valore della corrente continua ad alta tensione fornita alle valvole oscillatrici.

Amperometri Marconi-Ewen sono anche montati in entrambi i circuiti di accensione dei filamenti.

Il milliamperometro di alimentazione, e gli amperometri di misura della corrente dei filamenti, sono sistemati alla sommità del trasmettitore, mentre gli amperometri ad alta frequenza sono convenientemente disposti lateralmente alle induttanze di aereo e del circuito chiuso.

Manovra a distanza. — L'elemento per la manovra a distanza (vedi Figura 8) consiste del tasto manipolatore e di un quadretto in ebanite su cui sono montati tre commutatori a due vie. Due di questi sono accoppiati rigidamente insieme e manovrati da un solo manubrio, che si pone in posizione di trasmissione o di ricezione.

(A) Separazione della trasmissione dalla ricezione.

Il primo dei due commutatori surriferiti comanda il circuito di azionamento del relais di tasto, cosicchè alla posizione di « Ricezione » il tasto è inattivo. Il secondo commutatore comanda il circuito di azionamento del relais per trasmissione e ricezione che apre o chiude i circuiti principali e contemporaneamente commuta l'aereo dalla posizione di « Trasmissione » a quella di « Ricezione ».

(B) Messa in moto ed arresto del motore. — Queste operazioni sono effettuate dal terzo commutatore il quale agisce su un relais che comanda il manubrio del reostato di messa in moto del motore.

Dispositivi di sicurezza.

A) L'operazione di aprire le difese a reticolato interrompe la erogazione di energia ai relais e contemporaneamente scarica il condensatore livellatore che altrimenti rimarrebbe caricato ad alta tensione. Tutte le parti del complesso sono così rese sicure per venire maneggiate e regolate.

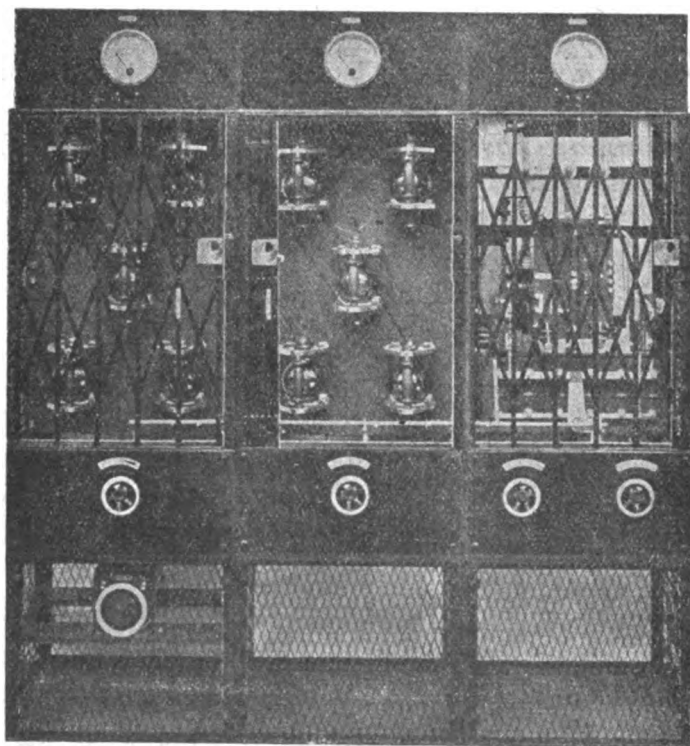
B) Per evitare l'applicazione dell'alta tensione alle valvole quando i filamenti non sono completamente brillanti, il secondo commutatore del comando di trasmissione-ricezione è in serie con una coppia di contatti ausiliari che vengono automaticamente chiusi dopo che il braccio del reostato di messa in moto del motore ha raggiunto il suo ultimo contatto. Così il commutatore non può far funzionare il relais per la trasmissione e ricezione fino a che il motore non abbia raggiunta la sua velocità normale.

TRASMETTITORE RADIOTELEGRAFICO MARCONI

DA 6 KW. PER ONDE CONTINUE

(Abbreviazione telegrafica VALVATOS)

Il trasmettitore radiotelegrafico da sei kilowatt sotto illustrato costituisce, con i suoi accessori, una installazione di notevole portata conveniente per stazioni terrestri dove sia



Trasmettitore radiotelegrafico da 6 kw.

richiesto di stabilire attive comunicazioni per lunghe distanze o in condizioni sfavorevoli con un impianto di media potenza.

Questo complesso è simile per disegno, costruzione e funzionamento al trasmettitore a valvola da tre kilowatt, che abbiamo precedentemente descritto.

Caratteristiche generali. — Le sole differenze notevoli fra i due complessi sono le seguenti:

Valvole. — Il trasmettitore da sei kilowatt è dotato di un doppio numero di valvole, cioè, sei valvole trasmettitrici a 3 elettrodi e quattro valvole rettificatrici a 2 elettrodi e conseguentemente l'elemento telegrafico comprende due quadri per valvole invece di uno. L'elemento per la segnalazione e relais rimane tuttavia praticamente lo stesso, e sono applicabili le connessioni semplificate date per i circuiti del complesso da tre kilowatt.

Circuiti del tasto. — I dispositivi per il tasto manipolatore sono modificati in relazione all'aumento di potenza.

Macchinario elettrico. Il gruppo di macchinario comprendente l'alternatore ed i trasformatori è calcolato per dare una potenza di sei kilowatt ed in relazione è di dimensioni maggiori.

Accessori. Le induttanze di aereo e del circuito chiuso sono di maggiori dimensioni.

Dimensioni. — Le dimensioni approssimate d'ingombro del complesso radiotelegrafico da sei kilowatt sono di metri 2,10 in larghezza, metri 0,75 in profondità, metri 2 in altezza.

Lunghezza d'onda e portata. — Il complesso può trasmettere su qualsiasi lunghezza d'onda fra 2000 e 4000 metri.

Saranno fornite informazioni riguardanti la portata su specificazioni della località della stazione, condizioni di servizio, tipo degli apparecchi di ricezione, sviluppo di aereo, etc.

Metodo di trasmissione. — Il complesso da sei kilowatt è stato studiato soprattutto per la trasmissione di onde continue, ma qualora venga specialmente richiesto, può venire adattato, come il complesso di tre kilowatt, per onde continue interrotte (« tonic train »).

Il trasmettitore vien fatto funzionare con manovra a distanza, l'elemento per la manovra essendo lo stesso di quello descritto per il trasmettitore a valvola da 3 Kw.



NOTE



E

COMMENTI

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA

I servizi radiotelegrafici per la conferenza internazionale di Genova.

— Una gran parte delle comunicazioni celeri delle diverse delegazioni saranno appoggiate al centro radiotelegrafico di Roma, che dispone delle stazioni di alta potenza di San Paolo e di Centocelle, azionate in *duplex* per mezzo delle centrali riceventi a Monterotondo e Torre Chiaruccia. La corrispondenza più urgente sarà invece inoltrata a destinazione dalla stazione modernissima testè impiantata a Spezia e collegata con linee telegrafiche dirette alla centrale ricevente che la Marina ha sistemato nel Palazzo Reale.

La stazione di Spezia venne provveduta dalle Officine Marconi, che hanno sviluppato il nuovo tipo di apparecchio termoionico in un gran numero di esemplari, in funzione in moltissimi allacciamenti militari, coloniali e commerciali. La costruzione dei tubi a vuoto, che ne formano la parte essenziale, è difficilissima e molto dispendiosa e le nostre Officine genovesi, ormai specializzate in tali lavorazioni, costituiscono la prima industria del genere sorta in Italia.

Le valvole termoioniche hanno rivoluzionato la tecnica radiotelegrafica, sia per la trasmissione, sia per la ricezione, ed i nostri servizi radiotelegrafici statali e commerciali le hanno adottate su larga scala.

Anche la centrale ricevente del Palazzo Reale comprende apparecchi modernissimi, fra i quali il selettore a filtro di oscillazioni realizzato dall'ing. belga Mathieu, assistente particolare di Guglielmo Marconi, e che eliminerebbe non solo interferenze di altre stazioni, ma anche i temuti disturbi dell'elettricità atmosferica. L'apparecchio costituisce, del resto, il registratore ideale e maggiormente perfezionato di segnalazioni radiotelegrafiche. Venne sistemato e regolato sotto la personale sorveglianza dell'inventore.

Una delle particolarità della stazione radiotelegrafica del Palazzo Reale è quella di essere sprovvista di aereo od antenna raccogliitrice delle onde elettriche: non fu perciò necessario ingombrare con alberi a padiglioni metallici i tetti e le magnifiche terrazze del superbo palazzo. Nuovi dispositivi che la Regia Marina adopera nelle centrali radiotelegrafiche di Roma, e che utilizzano la proprietà delle onde herziane di penetrare per una certa profondità nei terreni e nei fabbricati, hanno reso possibile la ricezione dall'interno di uno degli appartamenti, trasformato in meno di una settimana in comodissima stazione radio dai nostri bravi tecnici navali.

Non tutti sanno che l'Italia è già collegata in modo stabile e sicuro per mezzo della radiotelegrafia coll'Eritrea, col Benadir, con Costantinopoli, Bucarest, Budapest, Berlino, Mosca, Stoccolma, Sofia, Barcellona, Parigi, Belgrado, ed altre capitali europee e che su tali allacciamenti viene riversata buona parte del traffico telegrafico di stato e commerciale. La corrispondenza per radio aumenterebbe se i telegrammi potessero essere anche radiotelegrafati direttamente da una stazione dell'Italia settentrionale, collettrice della corrispondenza commerciale della Liguria, del Piemonte e della Lombardia, regioni che hanno maggiori necessità delle altre di mantenere comunicazioni rapidissime col Nord Europa e cogli emporii del Mediterraneo. Ci auguriamo che gli ottimi servizi che saprà trarre la tecnica marittima dai nuovi allacciamenti sorti in Liguria per uso della Conferenza inducano il Governo a promuovere e realizzare al più presto una tale iniziativa. Per conto nostro saremmo, naturalmente, propensi a veder sorgere a Genova la nuova stazione radiotelegrafica destinata alla corrispondenza celere colla Spagna, colla Germania, coll'Inghilterra ed altri paesi europei che hanno col nostro i maggiori scambi commerciali.

Se è vero che la radiotelegrafia costituisce ormai il mezzo di comunicazione più rapido fra quelli esistenti — e se ciò sarà dimostrato in occasione della Conferenza di Genova, vera prova di fuoco di tutti i collegamenti elettrici internazionali — l'attenzione delle nostre sfere commerciali deve essere richiamata sull'importante argomento, oggi più che mai, perchè molte delle linee esistenti sono vecchie e difettano i fondi necessari al loro rinnovamento.

La radiotelegrafia durante una tempesta nella Manica. — Riportiamo dal *Corriere della Sera* dell'11 marzo il seguente telegramma:

Una delle più violente tempeste che si ricordino ha isolato, ieri,

interamente l'Inghilterra dal continente facendo sospendere i servizi di navigazione e di aviazione attraverso la Manica e interrompendo completamente le comunicazioni telefoniche e in gran parte le comunicazioni telegrafiche. Degli 80 fili telegrafici che congiungono l'Inghilterra con Boulogne e Le Havre, due soli funzionavano nel pomeriggio di ieri, e verso sera anche questi furono paralizzati da un guasto avvenuto in territorio francese. Interrotto completamente fu pure il servizio con la Svizzera e con l'Italia. Funzionò invece, con qualche limitazione, la radiotelegrafia. Nelle isole Scilly gli anemometri si sono guastati dopo avere indicato un vento di 173 chilometri all'ora.

La società degli Amici della t. s. f. in Francia. — Come dubitare di un sicuro e più brillante avvenire della radiotelegrafia quando viene segnalato giornalmente il sorgere e lo affermarsi di nuove associazioni intese a coltivare cotesto affascinante ramo della tecnica delle comunicazioni? In Francia dove un mirabile progresso r. t. si è affermato durante la guerra e nel dopo guerra, vi sono già diversi Radio-Club e varie Riviste tecniche e popolari che fanno opera di propaganda e di divulgazione, con sensibile vantaggio della Scienza e dell'attività commerciale. Ora si è costituita a Parigi, sotto l'alto patronato delle più eminenti personalità della Scienza e dell'Industria una nuova società di cultura che ha preso il nome di « Société des Amis de la T. S. F. » e si propone gli scopi seguenti:

1. — Contribuire al progresso della R. T. teorica ed applicata ed a quello delle scienze ed industrie che hanno attinenza colla R. T.
2. — Stabilire e mantenere fra i soci relazioni tecniche e legami di solidarietà.
3. — Tenere riunioni periodiche per lo studio e la discussione delle principali questioni r. t.
4. — Pubblicare apposito bollettino contenente gli Atti della Società da distribuirsi gratuitamente ai soci.

La Società s'interdice qualsiasi ingerenza nelle intraprese industriali e commerciali.

La Società degli Amici della R. T. ha intanto iniziato, coi tipi dell'Editore E'tienne Chiron di Parigi (Rue de Seine 40), la pubblicazione di una rivista mensile intitolata « L'Onde Electrique » della quale abbiamo potuto constatare l'eleganza della tiratura e l'accuratezza della composizione. I primi numeri contengono saggi del noto Gene-

rale Ferrié, di Bethenod, Brillouin, Jouast, Mesny ed altri ed un notiziario bibliografico ed analitico molto utile pei tecnici.

Fondatori della nuova Società sono il Prof. Abraham della Sorbona, A. Blondel, P. Brenot, Direttore della Compagnie Générale de T. S. F., J. Cornu, il Prof. Perot della Scuola Politecnica, il Generale Ferrié, J. Paraf. Fanno parte del Comitato patrocinatore cinque membri dell'Accademia delle Scienze, un ex Ministro, un ingegnere Capo delle PP. TT., varii industriali, armatori, personalità coloniali etc.

La rete imperiale inglese e l'opinione del prof. Eccles. — Il notissimo prof. W. H. Eccles riassume in una lettera diretta al *Times* il lavoro svolto dalla Commissione per lo studio e la definizione della catena radiotelegrafica che dovrebbe avvolgere il grande impero britannico. Dopo l'armistizio il Governo inglese autorizzò il *Post Office* a completare le stazioni di *Leufield*, presso Oxford, e del *Cairo*, come primi anelli della catena r. t. imperiale e, nel contempo, affidò ad una Commissione presieduta da Lord Milner lo studio *ex nuovo* dello importante problema, in relazione ai progressi tecnici della R. T. Tale commissione presentò le sue conclusioni nel giugno 1920.

Come è noto, non fu giudicato opportuno di stabilire allacciamenti diretti a distanza dell'ordine di circa 6000 miglia come quelle che separano la Gran Bretagna rispettivamente dall'India e dall'Africa del Sud e tanto meno di stabilire un analogo collegamento coll'Australia la cui distanza dall'Inghilterra è di 10.000 miglia. Per contro fu giudicato più pratico servirsi di stazioni intermedie situate in Egitto, nell'Est Africa ed a Singapore, in modo che i varii servizi si svolgessero a distanze dell'ordine di 2300 miglia in media. Il Comitato dovette perciò studiare, fra i diversi sistemi di R. T. esistenti, quale fosse quello più adatto allo scopo e che potesse permettere un relativo adattamento dalla distanza media di 2000 a quella massima di 11000 miglia, capace di far assumere facili variazioni alla forza dei segnali a seconda delle condizioni atmosferiche.

Fu unanimemente dichiarato che soltanto il trasmettitore a valvola termoionica trovavasi nelle condizioni di corrispondere completamente ai requisiti suddetti, epperò proposto di dotare le nuove stazioni di trasmettitori a valvola, capaci di fornire normalmente 120 kW all'antenna, ma suscettibili di portare detta potenza ai 240 kw quando necessario.

Lo schema completo delle comunicazioni r. t. imperiali avrebbe dovuto comprendere una catena africana ed una catena orientale

e per facilitare gli interessi inglesi nell'Estremo Oriente era inoltre contemplata una s. r. t. ad Hong-Kong. La catena africana avrebbe dovuto funzionare colla stazione metropolitana di Oxford, con quella del Cairo, una nuova stazione nell'Uganda e valersi della stazione ex tedesca di Windhuk nel Sud-Africa. La catena orientale doveva essere costituita con stazioni separate in Inghilterra, Egitto, India ed Australia.

Il servizio avrebbe dovuto svolgersi nelle direttive generali seguenti: Nelle ore più favorevoli di ogni giorno le stazioni più potenti della Gran Bretagna, Sud Africa ed India avrebbero dovuto comunicare direttamente, chiamando in aiuto le stazioni intermedie nelle ore dei disturbi periodici proprii delle regioni tropicali ed in tutti quei casi in cui il servizio riusciva particolarmente difficile. Così era altresì preveduta la trasmissione in rapido nelle condizioni più favorevoli. Tutte le stazioni avrebbero dovute essere del tipo *duplex*.

Concludendo, il Prof. Eccles sostiene che dopo diciotto mesi dalla presentazione delle conclusioni del Comitato tecnico, di cui faceva parte, il progresso della R. T. ha confermato che soltanto coll'ausilio di stazioni intermedie vi è la possibilità di mantenere un servizio r. t. attraverso alle immense distanze dell'Impero, a costo ragionevole, e senza incorrere nelle interruzioni, ritardi ed altri disservizi che caratterizzano i collegamenti diretti a troppo grandi distanze.

Radiotelegrafia a lampade nella marina americana. — Rileviamo dal fascicolo di ottobre 1921 del *Proceedings Of The Institute of Radio Engineers* alcuni dati principali relativi ai trasmettitori a lampada adottati su larga scala dalla marina nord-americana. Le lampade trasmettenti hanno potenze di 5,50 e 250 watt, che sono quelle che ogni lampada può mettere in giuoco in apposito circuito oscillante. Le lampade hanno durate normali rispettivamente di 100,250 e 200 ore e sono fornite dalla «Western Electric Co.» e dalla «General Electric Co.»

Le stazioni a lampada americana hanno potenze di 5 - 150 - 300 - 750 e 1500 watt, che sono pari alla somma delle singole potenze delle lampade costituenti il trasmettitore, ma sensibilmente inferiori alle potenze oscillatorie sull'antenna. Molte stazioni a lampada posseggono dispositivi per modulazioni, nel qual caso viene sempre impiegato un numero di valvole modulatrici eguale a quello delle valvole oscillatrici. Le stazioni r. t. f. possono essere collegate anche alle linee telefoniche terrestri.

L'alternatore ad alta frequenza di Alexanderson contro quello di Arco. — Nello *Electrician* del 23 dicembre 1921 C. H. Taylor, della « Radio Corporation » di America, protestando contro l'affermazione che l'alternatore ad alta frequenza tipo Arco abbia maggiori probabilità di diffusione nei grandi impianti r. t. di quello tipo Alexanderson, più vecchio, mette in rilievo che negli Stati Uniti vi sono, nel momento presente, numerose macchine di tale tipo in servizio, che la Compagnia Marconi ha dotato di due alternatori Alexanderson la s. r. t. di Carnarvon, che l'impianto degli stessi generatori ad a. f. è previsto per la costruenda stazione di Varsavia, da allacciarsi direttamente cogli Stati Uniti. Per contro vi è un solo esemplare della macchina di Arco nella stazione di *Nauen*.

In America trasmettono normalmente coll'alternatore Alexanderson le stazioni di gran potenza di *New Brunswick, Marion, Nuova York Centrale, Tuckerton, Bolinas, Kahuku*.

Tanto l'alternatore di Arco quanto quello di Alexanderson hanno efficienza commerciale che dipende dalla costanza della frequenza e dalla purezza dell'onda emessa, colla differenza che il secondo genera direttamente l'alta frequenza richiesta dall'impianto r. t., mentre la macchina tedesca funziona a frequenza molto minore, e richiede perciò l'aggiunta dei trasformatori statici di frequenza per elevarla al grado necessario. Mentre ciò complica notevolmente l'impianto e la sua regolazione, facilita d'altra parte la costruzione e dà una maggiore robustezza alla macchina rotativa: ed è questo l'unico vantaggio dell'alternatore di Nauen. In sostanza l'alternatore americano si può paragonare ad un alternatore industriale a 50 periodi, ad esempio, che debba alimentare un circuito a 50 periodi; mentre quello di Arco si può paragonare ad uno stesso alternatore industriale che alimenta apposito circuito coll'intermediario di un giuoco di moltiplicatori di frequenza. Dopo di ciò si capisce luminosamente da quale parte stiano i vantaggi pratici e le probabilità di avvenire.

Radiotelegrafia celere in Germania. — Da una comunicazione dei Servizi tecnici ufficiali tedeschi si rilevano le seguenti notizie sull'andamento delle comunicazioni r. t. celeri in Germania.

I trasmettitori impiegati sono del tipo a valvola ionica con manipolazione sulla griglia, potenza circa 800 watt. Vi è un solo apparecchio da 5 kW che viene impiegato nelle comunicazioni con l'Inghilterra, manipolando sulla griglia di una lampada modulatrice apposita. Nei posti riceventi le correnti di alta frequenza vengono dapprima am-

plificate e quindi rettificate, in modo da azionare dei relais tipo Siemens.

Va notato che tanto la stazione trasmettente quanto quella ricevente si trovano lontane dagli apparecchi celeri, trovandosi questi ultimi nelle centrali telegrafiche ed azionati come se si trattasse di collegamenti ordinari a filo. Fra Berlino e Koniesberg è stato impiegato con vantaggio il trasmettitore Wheatstone, sorpassando le 300 lettere e raggiungendo le 500 lettere al minuto primo. Fra Londra e Berlino si è comunicato bene a 300 caratteri, ma il servizio pratico normale si svolge con una media di 150 telegrammi all'ora.

Col telegrafo a pendolo Siemens & Halske si può manipolare a 240 caratteri al minuto ed è adattabile alla R. T., ma il suo uso si dimostra poco pratico, per la maggiore complicazione meccanica. Il trasmettitore Hughues è poco pratico per la R. T.; il Baudot funziona bene, ma è inferiore al Siemens.

Come ricevitore di radiotelegrafia celere venne sperimentato il telegrafono con dispositivo fonografico, ma la necessità di ritradurre i dispacci in linguaggio chiaro rende poco pratico il suo impiego. Migliori risultati furono ottenuti col telegrafo stampato Siemens, nel quale non fu difficile raggiungere il sincronismo, constatando che gli intrusi hanno per unico effetto di introdurre delle lettere inesatte.

Tale sistema funziona giornalmente per parecchie ore fra Lipsia e Berlino, alla velocità di 650 caratteri e con una media di 250 a 200 telegrammi all'ora.

L'energia messa in giuoco non è molto rilevante. Per una portata di 200 km: basta un apparecchio da 1 kW per azionare qualsiasi registratore automatico. Dopo i brillanti risultati ottenuti, il governo tedesco si appresta a sostituire molti collegamenti a filo con equivalenti allacciamenti celeri, del tipo a lampada termoionica e telegrafo stampante Siemens.

Varie. — Il Ministero delle PP. TT. On. Fulci, in un'intervista concessa al *Giornale d'Italia*, dopo aver parlato dell'organizzazione dei servizi r. t. in relazione alla conferenza di Genova, per i quali è stato previsto l'impianto di una S. R. T. Marconi a valvola da 15 kW alla Spezia, da allacciarsi direttamente colla Francia, Inghilterra, Germania, Romania, Bulgaria, Cecoslovacchia, Russia, ecc., ha tratteggiato l'intenso e grandioso incremento della R. T. italiana dichiarando quanto segue:

Nell'ultimo esercizio sono state scambiate *otto milioni di parole*.

Le navi per il servizio radiotelegrafico, erano prima della guerra una cinquantina, adesso sono oltre 250. Io svilupperò al massimo possibile questo magnifico servizio. Farò un decreto mediante il quale anche i privati, nelle proprie case, potranno munirsi e ricevere con appositi apparecchi radiotelegrafici riceventi, e potranno inviare messaggi radio da pertutto. Nel 1919, l'Italia scambiava con gli Stati esteri, per radio, 700 parole, nel 1921 è arrivata a 4.834.000 parole.

— Della nuova radio centrale di *New York*, la quale, come è noto, dovrà comprendere dieci alternatori ad alta frequenza di *Alexanderson*, ne sono attualmente in esercizio dallo scorso novembre soltanto due della potenza di 200 kW ognuno. Ogni macchina può fornire qualsiasi onda fra 15800 e 20000 metri. L'aereo è del tipo orizzontale con terre di *Alexanderson*, sostenuto da torri alte 130 metri. La stazione ricevente trovasi a *Riverhead*, a circa 16 miglia da quella trasmittente. In *Broad Street*, 64, trovasi l'Ufficio Centrale del Traffico, ove sono inviati automaticamente, attraverso a linee speciali, i segnali ricevuti a *Riverhead* e dal quale ufficio si esegue la manipolazione degli apparecchi trasmettenti situati a *Long Island*. Poichè ogni macchina ad alta frequenza permette la segnalazione a 100 parole al minuto, la capacità del traffico è in ragione di 200 parole al minuto, agendo le due macchine contemporaneamente ed indipendentemente.

— La questione degli apparecchi r. t. automatici per segnalazioni di soccorso è stata discussa alla recente *International Shipping Conference* di Londra, nella quale molti armatori si dimostrarono propensi alla adozione di tali apparecchi ed allo addestramento degli ufficiali di navigazione nel loro maneggio. Si attendono i risultati pratici dei dieci « *Four-second-Alarm* » tipo *Marconi* installati in altrettanti piroscafi inglesi, e che differiscono sensibilmente da ogni altro apparecchio costruito in precedenza.

— L'Australia si prepara a trarre profitto del buon esito degli allacciamenti diretti con l'Inghilterra. Con una stazione di alta potenza nel Canada occidentale saranno altresì migliorate le comunicazioni elettriche cogli Stati Uniti.

— Secondo il *Daily Mail*, le spese per l'esercizio della S. R. T. di *Nauen*, dove vengono mantenuti continuamente 1000 HP per la trasmissione dei messaggi, sono enormi. Tuttavia il governo tedesco non lesina i fondi, conscio dei grandi vantaggi politici e commerciali della propaganda r. t.

AVIAZIONE

Potentissimo faro elettrico per la navigazione aerea. — In considerazione dei progressi realizzati nel dominio dell'aria e delle velocità sempre crescenti degli aeroplani, già prossime ai 300 chilometri all'ora, la sicurezza del volo durante la notte non può essere ottenuta marcando e segnalando le rotte aeree nello stesso modo delle coste e dei porti marittimi, ma tenendo conto dei bisogni speciali della navigazione aerea.

Per la navigazione marittima è possibile limitare le intensità luminose dei fari da 30 a 40 milioni di candele, perchè a motivo della curvatura terrestre, la portata geografica di un faro resta limitata dall'altezza della sua sorgente luminosa, per quanto potente sia questa sorgente. Non avviene lo stesso per la navigazione aerea, essendo data l'altezza alla quale i fari devono essere veduti (in media 2500 metri), la velocità dagli aeroplani (200 chilometri all'ora), e l'utilità per i piloti, di riconoscere il più lontano possibile i punti importanti di riferimento. Così si è giunti a costruire per questa navigazione un faro di un milione di candele, e di cui diamo la descrizione, desumendola da un articolo di C. H. Dantin, pubblicato dal « *Le Génie Civil* ».

Per marcare le rotte aeree si utilizzavano fino ad oggi, dei fari di portata ridotta (40 a 60 chilometri) alimentati sia con acetilene, sia con lampade ad incandescenza; ma per il riconoscimento di punti importanti, quale l'incrocio degli itinerari, è indispensabile disporre di fari molto più potenti. E' per rispondere a questo bisogno che il servizio tecnico dell'aeronautica francese sta facendo costruire presso la società degli antichi stabilimenti Barbier, Bernard e Turenne, un faro di circa un milione di candele, destinato ad essere posto sul monte Afrique presso Dijon per servire di riferimento principale sulle rotte Parigi-Algeri, Parigi-Mediterraneo, Parigi-Italia, Parigi-Svizzera, etc., vale a dire in un punto in cui un segnale visibile a grandissima distanza sarà assai utile.

Questo faro è attualmente il più potente del mondo: si stima che la sua portata, con tempo ordinario, sarà di 150 chilometri, ma con tempo chiaro, la luce sarà certamente visibile a più di 3050 chilometri, e non sarà sorprendente, a causa della trasparenza dell'aria alle grandi altezze, che esso sia visibile anche a più di 400 chilometri.

Descrizione generale. — Il faro comprende tre piani, di cui i due superiori sono occupati dagli otto apparecchi ottici.

Questi sono degli apparecchi Fresnel, composti ciascuno di un complesso comprendente i sette elementi diottrici e dieci elementi catodiottrici; per sei di questi anelli, è soppressa la parte inferiore.

Al centro di ciascuna di questi lenti, di cui la distanza focale è di 50 centimetri, è disposta una lampada ad arco a carboni orizzontali, a corrente continua; il cratere del carbone positivo è rivolto verso la lente.

L'insieme di queste lampade e lenti è disposto su due ripiani e con tale orientazione che gli apparecchi ottici risultano coniugati a quattro, ciascuno dei due gruppi avendo il suo asse ottico a 180 dall'altro. In questo modo i fasci luminosi emessi da un gruppo di quattro lenti non formano ad una certa distanza che un sol fascio, come avviene nei fari marittimi a luci sovrapposte.

Facente corpo coi due ripiani portanti gli apparecchi ottici, si trova una terza piattaforma inferiore sulla quale sono disposte le lampade di ricambio in numero di otto, e gli apparecchi di misura e di regolazione a fuoco.

Delle connessioni di guida, di contatto, di regolazione uniscono questa piattaforma ai ripiani superiori. Tutto questo insieme, costituente la parte mobile, è solidale ad un albero che si prolunga all'interno di una colonna in ghisa la quale appoggia su fondazione in calcestruzzo.

Un motore elettrico di quattro cavalli è montato, con riduttore di velocità, sotto al ripiano portante i quattro apparecchi ottici inferiori; l'estremità dell'albero che esce dal riduttore di velocità ingrana con una ruota dentata collocata sulla parte superiore della colonna fissa di ghisa, assicurando così la rotazione degli apparecchi ottici.

Tutto l'apparecchio è contenuto nell'interno di una lanterna avente un diametro interno di metri 3,50, a due ordini di vetri corrispondenti agli apparecchi sovrapposti. Delle gallerie esterne ed interne permettono di assicurare il servizio e la pulizia di tutte le parti ottiche e della lanterna; delle scale interne ed esterne danno accesso a queste diverse gallerie, alla cupola di ventilazione e al parafulmine. Delle bocche d'aria situate alla parte inferiore assicurano una sufficiente ventilazione.

Apparecchi ottici. — Per assicurare la visibilità del faro fino al limite di portata per qualsiasi aeroplano o dirigibile che si trovi a

delle altezze comprese fra 1000 e 4000 metri, è stata realizzata una speciale disposizione in ciascuno degli apparecchi ottici.

Questa disposizione, coperta da brevetto, consiste in una fessura situata a partire dal mezzo della parte diottrica fino all'ultimo anello della catadiottrica superiore, e di lunghezza così calcolata che il fascio luminoso emesso direttamente dalla lampada ad arco passando per questa fessura abbia una divergenza orizzontale uguale a quella del fascio luminoso emesso dall'apparecchio ottico. In tal modo il fascio luminoso emesso da un apparecchio ottico e per un osservatore che lo guardi dal di sopra, è omogeneo, vale a dire che i due fasci prodotti da una parte dalla luce diretta passante attraverso la fessura sopradetta, e dall'altra dalla luce emessa da un apparecchio ottico, si sovrappongono nel piano orizzontale.

Nel piano verticale, le divergenze dei due fasci non sono uguali, quello emesso direttamente dalla lampada ad arco avendo una divergenza superiore a quella del fascio emessa dall'apparecchio ottico, e questo fino al limite di portata dei raggi emessi dalla lampada ad arco. Il faro è dunque visibile da grandi altezze.

Mutamento di caratteristica. — Il faro è destinato a presentare la caratteristica di uno splendore regolare, ma potrebbe essere interessante di fargli presentare altre caratteristiche ed, a questo scopo, gli apparecchi ottici sono stati montati su basamenti in ghisa che possono spostarsi su di un arco di cerchio avente il fuoco come centro, per mezzo di appropriati arganelli.

E' possibile, in questa maniera, regolando gli assi ottici, ottenere uno splendore regolare, quanto un gruppo di due splendori.

Il riduttore di velocità che comanda la rotazione del faro possiede più velocità, permettendo di ottenere quella che conviene alla caratteristica scelta.

Lampade. — Le lampade ad arco sono di un tipo nuovo, interamente automatico, con soppressione di qualsiasi regolazione a mano durante il funzionamento dell'apparecchio; il carbone positivo è animato da un movimento rotativo continuo. Ciascuna lampada richiede 120 ampère, sotto 65 volt di corrente continua.

Esse si accendono si regolano e si cambiano dalla piattaforma inferiore: queste diverse manovre si fanno per mezzo di convenienti verricelli e guide.

Per verificare se il cratere è costantemente al fuoco degli apparecchi ottici, dei prismi a riflessione totale rimandano l'immagine del cratere su di una l'astra fissata sulla piattaforma anteriore, in modo

che il guardiano di servizio può continuamente sorvegliare il funzionamento delle lampade, senza lasciar questa piattaforma; dei volantini di manovra gli permettono altresì di regolare la messa a fuoco.

I servizi aerei civili in America nel 1921. — Le attività del servizio aereo civile negli Stati Uniti sono aumentate nell'anno 1921 del 20%, secondo il rapporto fatto dall'Aeronautical Chamber of Commerce per il Commerce Department a Washington.

Furono tenuti in esercizio, da civili, 1200 apparecchi che percorsero più di 10.400.000 Km. trasportando approssimativamente 275.000 passeggeri. Le cifre sono tolte dai rapporti autentici che tutte le sezioni della Nazione hanno inviato al Ministero del Commercio.

In questo ultimo anno, dice il rapporto « l'aviazione ha assunta quasi la forma di un romanzo e di essa è riconosciuta, ora, la praticità. L'anno è stato pieno di avvenimenti importanti, e le Autorità Governative, Municipali e i Consulenti Commerciali ritengono che l'aeronautica dovrà essere sviluppata per il trasporto in tempo di pace e come un'arma di riserva per la difesa Nazionale.

Il servizio postale aereo nel 1921 ha riportato il record per la efficienza delle rotte trans-continentali; questo servizio è ritenuto come esempio per il trasporto aereo civile.

In New York sono state consegnate lettere solo due giorni dopo che erano state spedite dalle coste del Pacifico. Il servizio ha una superiorità media dell'88-89% sul servizio dell'anno 1918.

Il servizio postale aereo ha, durante l'anno, completato il suo sistema di comunicazione radiotelegrafica e le 14 stazioni, tre delle quali sono gestite dal Navy Department, e le altre dal servizio postale aereo, hanno ora gli impianti della radio.

In febbraio un volo continuo, giorno e notte, fu fatto da S. Francisco a New York. La posta lasciò la costa alle 4,50 pomeridiane del 22 febbraio e fu consegnata in New York alle 14,50 pomeridiane del 23 febbraio.

I Governatori degli Stati e i Capi degli Uffici Federali stanno facendo le pratiche per l'acquisto di campi di atterramento municipali.

L'American Bar Association; l'Aero Club d'America; l'Aeronautical Chamber of Commerce of America; la Manufacturers Aircraft Association e il National Aircraft Underwriters Association; la Society of Automotive Engineers e il National Advisory Committee for Aeronautics hanno riconosciuta la necessità della compilazione di un co-

dice aereo nazionale. I loro punti di vista sono stati appoggiati dai deputati Wadsorth e Hicks che hanno presentata la proposta al Congresso per un Ufficio di Aviazione Civile nel Ministero del Commercio.

Tra i records mondiali dell'anno sono: quello dell'altezza del tenente Macready del Servizio Aereo dell'Esercito che in settembre raggiunse un'altezza superiore a 11.340 metri su Dayton Ohio; quello del salto in paracadute da un'altezza di 6600 a 7500 metri fatto dal tenente Hamilton e dal sergente Chambers del Servizio Aereo dell'Esercito; quello di velocità su circuito chiuso di Bert Acosta alla gara Pulitzer in Omaha, nel mese di novembre, dove egli percorse una pista triangolare di 240 Km. a una velocità di 282 Km. all'ora.

In agosto 4 passeggeri furono portati a bordo di un'apparecchio all'altezza di 5850 metri a Port Washington Long Island.

Molte altre prove furono fatte durante l'anno.

La prima linea aerea nazionale americana fu inaugurata dal Servizio Aereo dell'Esercito tra Bolling Field, Washington D. C. e Dayton Ohio.

Il Ministero della Marina concesse 4.000.000 di dollari per il rifornimento di dirigibili a scopi civili.

Unità aviatorie sono ora organizzate nella Guardia Nazionale in molti Stati dell'Unione.

Molti miglioramenti furono recati nei disegni di aeroplani e di motori a combustione interna.

I motori furono resi più sicuri, più economici per il consumo e quindi più efficienti.

E' stata costruita una torpedine aerea. Una bomba di kg. 1956 è stata anche costruita e provata con successo.

Sono stati costruiti un aeroplano armato con 30 mitragliatrici, un aeroplano silurante e un triplano da ricognizione.

Il sistema di propulsione a motori multipli fu provato con successo a East Greenwich R. I. Esso permette di connettere tre motori ad un'elica.

La Marina degli Stati Uniti ha completato il grande hangar per dirigibili a Lakehurst N. J. Il dirigibile della Marina O-7 fu gonfiato con l'elio, gas non infiammabile, e fu fatto volare su Washington D. C. per dimostrare la sua praticità.

Il tenente Kirkpatrick ha conquistato il record Americano di durata volando 19 ore e 6 minuti a Mitchel Field, Long Island.

La Marina ha lanciato un idrovolante in volo a mezzo di una catapulta a League Island, Philadelphia, studio preparatorio per equi-

paggiare le navi con aeroplani da bombardamento e da esplorazione.

Quarantuno aeroplani dell'esercito hanno compiuto voli per la sorveglianza delle foreste nazionali del Pacifico: nella stagione passata essi fecero 396 ispezioni, scoprendo 832 incendi proteggendo giornalmente 7.330.459 miglia quadrate di foreste.

Gli apparecchi della fanteria di Marina nelle ispezioni hanno scoperto molte distillerie clandestine sulla costa dell'Est e nel settembre scoperse un intero villaggio di distillerie.

Una Direzione Generale di Aeronautica fu organizzata dal Ministero della Marina allo scopo di coordinare i vari reparti di aviazione.

La prima brigata aerea fu organizzata dal Servizio Aereo a Langley Field Va.

L'aeroplano ha reso aiuto inestimabile nelle inondazioni, negli incendi e nella epidemie, uno dei più notevoli casi fu l'inondazione di Pueblo Colo nel giugno passato.

Approssimativamente una ventina di riunioni aeronautiche sono state tenute nel 1921 in questa Nazione. Le principali sono: le gare, le riunioni e le dimostrazioni di Long Island; in Florida; Hartford; Conn: Baltimore, Chicago; Mokomo, Indie; Ballas; Dever; Ockland e Long Beach, Galif; parecchie nella Jowa e a Nebraska, e una la più importante, è stata la riunione aviatoria della Convenzione Nazionale a Kansas City il 31 ottobre - 2 novembre 1921. (Gazzetta dell'Aviazione),

L'elio e i dirigibili. — La recente catastrofe del dirigibile *Roma* avvenuta negli Stati Uniti mette in evidenza l'importanza di sostituire nel gonfiamento dei dirigibili all'idrogeno l'elio, gas assolutamente inerte, non tossico, non attaccante le stoffe, e che, industrialmente puro, ha una forza ascensionale uguale al 96,6 per cento di quella dell'idrogeno.

Ed è per lo meno strana la coincidenza che quella catastrofe sia avvenuta proprio nel paese presso il quale più progredite sono le esperienze di applicazione dell'elio ai dirigibili.

Infatti il 1.º dicembre 1921, per la prima volta, il dirigibile *C 7* di una cubatura 5100 m³ effettuava una ascensione, dopo essere stato gonfiato d'elio, nel cielo di Hampton Road (Virginia). L'esperienza veniva ripetuta nel giorno seguente, segnando una delle date più rimarchevoli nella storia del progresso della navigazione aerea coi più leggeri dell'aria.

Dal numero di gennaio della Rivista «L'Aéronautique» togliamo i seguenti dati interessanti relativi a questo gas che esiste nell'aria nella proporzione in volume di 1 a 250.000.

L'elio si trova in quantità apprezzabili nei gas delle sorgenti naturali del Canada e degli Stati Uniti e specialmente nel Texas, Kansas, Ohio e Oklahoma. Le sorgenti più abbondanti in percentuale dell'elio sono quelle di Dexter, Sedan ed Augusta nel Sud Est del Kansas, che giungono a contenere fino ad 1,5" „ d'elio; ma queste sorgenti, essendo già vecchie, non ne hanno complessivamente che un volume assai debole, pur sperandosi di poterle ancora per qualche tempo sfruttare con un appropriato drenaggio. Lo stato che contiene più elio è l'Oklahoma, e si calcola che agli Stati Uniti si perdano quotidianamente più di 28.000 m³ d'elio. La maggior parte delle sorgenti ne contengono appena il 2 per mille, mentre sono assai limitate quelle che ne contengono il 5 per mille.

La principale sorgente dell'elio attualmente sfruttata è quella di Petrolia nella Clay Count, Texas. Fin dal 1909, una canalizzazione aveva riunito questa sorgente alle città di Daltas e Fort-Worth, dove i gas naturali servono alla illuminazione. Nel 1918 il Governo acquistò il diritto, mediante il pagamento di un milione e mezzo di dollari, di riservarsi tutta la produzione di gas di Petrolia, allo scopo di estrarre l'elio.

La composizione percentuale del gas di Petrolia è la seguente: Elio 0,95 - Metano 56,85 - Etano 0,25 - Carburi più pesanti 10,3 - Ossigeno 0,54 - Azoto 31,13.

Si è constatato che non si è mai trovato in America dell'elio privo di azoto, ma inversamente si trova dell'azoto senza elio.

L'analisi dei gas naturali si fa sempre col metodo di Cady e McFarland, che sono stati fra i primi a studiare il tenore in elio di questi gas (assorbimento dell'azoto, degli idrocarburi e dei gas pesanti col carbone, alla temperatura dell'aria liquida, e messa in libertà dell'elio).

La conservazione dell'elio è una questione assai importante. Attualmente il Governo Americano possederebbe, depositati nelle tubazioni a For-Worth, dove si sono fatte tutte le esperienze, più di 600.000 m³ d'elio, del valore superiore a 2 milioni di dollari. Si è proposto, per collocare delle quantità di gas sempre crescenti, di costruire delle vere cisterne in cemento, foderandole di una protezione metallica di rame. Queste cisterne dove il gas verrebbe compresso ad una pressione di 200 a 300 Kg. potrebbero essere stabilite nel grès

della vallata del Mississippi. Si è del pari ventilata l'idea di forare dei depositi d'elio nelle miniere di salgemma dello Stato di New York, e si stanno facendo esperienze per constatare in quale misura l'elio si diffondi attraverso il cloruro di sodio.

Un laboratorio sperimentale, per conto dei Ministeri della Guerra e Marina, è attualmente in funzione a Washington.

Il prezzo di produzione dell'elio a piede cubico, ed ad un grado di purezza del 92%, è risultato a Pretoria, nei primi tempi, di 39 cents. Attualmente presso le altre sorgenti di Pretoria si arriva al prezzo di dollari 150,01 per 28 m³ ad un grado di purezza del 94,5%, ed a dollari 280,12 per 28 m³ ad un grado di purezza del 99%.

Con degli apparecchi mobili montati su vagoni e che permettono per raffreddamento di assorbire le impurità e particolarmente l'aria, si è stabilito un sistema di ripurificazione del gas, a Washington ed a Dangley presso Hampton Road.

Si tenta anche di comprimere entro i dirigibili questo gas prezioso, onde sopperire alle perdite, ed il C 7 servirà alle relative esperienze.

MARINA

Il nuovo Ministero e i problemi marittimi nazionali. — Il Ministero presieduto da S. E. Facta si è trovato a dover risolvere problemi marittimi della più alta importanza e della maggiore urgenza per la nostra Nazione, come quello delle linee sovvenzionate e del ristabilimento dell'ordine e della disciplina nei porti ed a bordo delle Navi della Marina Mercantile.

S. E. De Vito, nuovo Ministro della Marina Mercantile si è associato con entusiasmo e con energia alla pronta soluzione di tutti questi problemi.

Per ciò che si riferisce alla determinazione delle linee sovvenzionate egli ha nominato un'apposita Commissione di studio.

Per evitare il ripetersi degli scioperi nei porti i quali allontanano ancor più la merce dall'Italia (e non ci è davvero bisogno di ciò!) S. E. De Vito ha preso provvedimenti che sono oggetto di vivaci commenti e poco favorevoli impressioni negli ambienti marittimi.

Così pure viene giudicata poco opportuna l'estensione di ogni accenno al ristabilimento dell'ordine e della disciplina nei porti ed a bordo, nel discorso di S. E. De Vito.

Il Senatore Presbitero, Presidente Generale della Lega Navale Italiana, risolvè opportunamente l'ardua questione all'alta Camera e noi ci auguriamo che l'attuale Ministro della Marina Mercantile il quale conosce profondamente i nostri bisogni marittimi vorrà a questi provvedere, presto e bene.

Nave da carico con motori Diesel. — Nella seconda metà del 1921 è entrata in servizio la motonave *Primula* dell'armatore Edoardo Mazza di Savona, costruita dal Cantiere Migliardi. Essa ha una portata di 3600 tonnellate di carico, ed è il primo scafo provveduto di motori Diesel, costruito in Italia secondo il sistema Isherwood.

L'apparato motore è costituito da due macchine Tosi a quattro tempi, della forza ciascuna di 500 cavalli-asse a 165 giri, e di 600 h. p. a 180 giri, dando così una potenza complessiva di 1.000 a 1.200 cavalli-asse. I cilindri hanno un diametro di 430 m/m e la corsa dello stantuffo è di 670 m/m. L'apparato motore è a poppa.

I meccanismi ausiliari sono azionati in gran parte a vapore da due grandi calderine, tipo Cochrane.

Le tanche del combustibile possono contenere 135 tonnellate di olio pesante; e vi sono depositi per 7 tonnellate e mezza di lubrificante.

Alle prove la nave diede 12 miglia all'ora di velocità, con i motori a 180 giri al minuto, e la manovra dell'inversione di marcia risultò possibile in dodici secondi.

Il trasporto degli emigranti. — L'ufficiosa *Agenzia Italiana* pubblica:

Sappiamo che il Governo italiano studia la questione delle navi francesi che dovrebbero servire al trasporto degli emigranti italiani negli Stati Uniti, e che sarebbero danneggiate dal proposito del Governo italiano di adibire per i viaggi degli emigranti esclusivamente navi italiane dopo la minaccia rinnovata degli Stati Uniti di ridurre l'entrata nel territorio degli emigranti stessi.

A noi ora consta che il Governo italiano, in vista anche del trattamento usato alla mano d'opera italiana per l'impiego dei nostri lavoratori nelle regioni dello Stato francese, riprenderà in esame la

questione, per evitare al naviglio francese la crisi da cui sarebbe minacciato col suaccennato provvedimento, che d'altra parte il Governo italiano fu costretto ad adottare.

Nuove linee. — Per iniziativa della « Soc. Transatlantica Italiana » e della « Società Nazionale di Navigazione » fa regolare servizio, con partenza da Genova ogni 45 giorni — scrive *Il Mare* — una linea italiana diretta al Mar Caraibico e al Sud Pacifico.

Sappiamo, scrive l'*Unione Sarda*, che la Società di navigazione « Sicilia » ha ideato di istituire una nuova linea circolare doppia tra Genova e Tripoli con quattro ottimi piroscafi settimanali e col seguente itinerario: Genova - Livorno - Civitavecchia - Cagliari - Tunisi - Tripoli - Malta - Napoli - Civitavecchia - Livorno - Genova.

Il porto di Trieste e gli emigranti. — A Gratz, dove ha avuto luogo la Conferenza fra gli Stati successori dell'ex-impero austro-ungarico, sono state accolte le proposte italiane tendenti principalmente a richiamare al porto di Trieste il transito degli emigranti.

I plenipotenziari italiani hanno già firmato un accordo definitivo con l'Austria, l'Ungheria e la Cecoslovacchia in base al quale oltre a liberali clausole e per facilitare il movimento dei viaggiatori e dei commercianti, si è ottenuta la vidimazione gratuita dei passaporti per destinazioni e transiti degli emigranti, i quali saranno pure esonerati dall'obbligo della presentazione personale per la vidimazione in transito.

L'accordo è stato inoltre firmato con alcune riserve, per ora, da parte dei delegati della Polonia e per *referendum* dai delegati jugoslavo e romeno ed il Governo sta svolgendo un'azione per ottenere anche la piena adesione dei rispettivi Governi. Il Governo italiano era rappresentato a Gratz dai delegati del Ministero degli Esteri, dell'Ufficio Centrale per le nuove provincie e per la Direzione Generale della Pubblica Sicurezza.

La protezione dello Stato alla marina mercantile Nord-Americana. — La stampa americana reca che il Presidente Harding ha iniziato definitivamente una campagna per rendere attiva la flotta mercantile americana.

Il presidente dello *Shipping Board*, Mr. Lasker presentò un progetto di sussidi. Secondo questo piano, il naviglio americano sarà

posto in condizioni di poter sostenere la concorrenza straniera, specialmente quella britannica, rendendosi così possibile l'esercizio della flotta ora paralizzata.

I fondi pei sussidi ed i premi alla Marina mercantile americana saranno ricavati dai diritti doganali che graveranno le merci straniere introdotte in America, mentre dall'altra parte, le merci straniere importate in America su navi americane godranno di una riduzione di dazio e quelle che se ne esporteranno su navi americane godranno inoltre di tariffe differenziali sulle ferrovie e vie d'acqua interne fino ai porti di imbarco.

Il piano di protezione della marina mercantile prevede anche il costante e diretto appoggio del Tesoro alle imprese di navigazione e delle costruzioni navali.

PESCA

I problemi della pesca in Italia e la Conferenza di Genova. —

Non è da credere che, nella Conferenza paneuropea che sta per svolgersi a Genova, fra i tanti e vari ed intricati problemi che implicano formidabili responsabilità e vitalissimi interessi internazionali, non vengano trattate, sia pure in ultimo, le impellenti questioni che si annettono allo sviluppo ed al disciplinamento dell'industria della pesca in Italia.

Purtroppo, nel nostro Paese, questa industria è ancora allo stato primitivo, nonostante tutte le buone intenzioni di legislatori intelligenti e di qualche uomo di governo che, in più circostanze, dettero prova di non ignorare il grande indiscutibile beneficio che l'Italia ritrarrebbe da questa industria che in molte altre Nazioni è assunta ad una indiscutibile ed ammirabile importanza.

In Italia dopo tanti eccitamenti, dopo qualche coraggiosa iniziativa privata, dopo non pochi congressi, ecc. si giunse alla costituzione di un *Ispettorato Generale della Pesca* presso il Ministero di Agricoltura e — dirò di più — in proseguo di tempo si arrivò perfino a fare stanziare dal Governo un primo fondo di *venti milioni* per l'incremento di tale industria, per premi di incoraggiamento, sussidi in caso di infortuni ai pescatori, ecc. ecc.

Pur rilevando che dinanzi alla importanza di una tale industria, la cifra di 20 milioni fosse troppo inadeguata, pure fu onesto ricono-

scere che, con tale provvedimento, un passo avanti si era fatto fare al Governo. — Ma fin'ora, nonostante che la legge pei 20 milioni dati da ben *due anni*, da quando cioè venne approvata dai due rami del Parlamento e pubblicata dalla *Gazzetta Ufficiale*, non sappiamo quali benefici essa abbia apportato, se se ne toglie l'assegnazione di limitatissimi sussidi concessi in occasione di parziali infortuni a qualche azienda pescareccia.

Ma per dare sviluppo ed incremento alla pesca e per poter giungere a ricavare le vere risorse che questa industria può assicurare alla nostra nazione, come avviene negli altri paesi, occorre ben altro.

—, Richiamiamoci a quanto per questa industria è stato fatto da tempo e si continua a fare tutt'ora, — in Germania, in Inghilterra, in Francia, nel Giappone, ecc.

Occorre costituire delle forti società col concorso di capitali privati, ma col concorso pure del Governo che dispone, meglio di tutti, dei vari mezzi indispensabili per assicurare ed incoraggiare l'industria.

Occorre, prima fra tutti, la legiferazione della pesca; la garanzia e la sicurezza della pesca nei nostri mari, con una intesa chiara, leale, ed infrangibile con le altre zone di paesi limitrofi. — E qui entra il compito della imminente Conferenza ove, ripetiamo, i problemi complessi, ardui e vitali, per tutti i paesi, che riflettono la pesca devono essere posti sul tappeto e profondamente discussi e risolti.

Non avremo dimenticato, è da augurarsi, i non lontani e non lievi fatti incresciosi avvenuti nelle acque di Bonifacio, di Spalato, di Zara, ecc. — zone queste conquistate col vermiglio sangue della nostra gioventù marinara — ove i nostri pescatori, sudanti sui propri autotrabacoli venivan fatti segno, periodicamente, a fuoco di moschetteria ed altre delittuose minaccie.

Si stabiliscano quindi le zone peschereccie ove si possa esplicare la nostra attività, e dove siano garantiti l'esistenza e il lavoro dei nostri pescatori. Una volta fissato questo, di completa intesa con le Nazioni a noi confinanti, l'industria della pesca potrà avvantaggiarsi e il Ministero dell'Agricoltura, con l'Ispettorato Generale, appositamente costituito, avranno il compito di spiegare tutti i migliori mezzi per sviluppare sul serio, senza ulteriori affermazioni platoniche, ma con opera tangibile, l'industria stessa che, una volta in efficienza, costituirebbe una delle più ricche risorse pel Paese.

Prendiamo esempio, fra gli altri paesi, dalla Alemagna.

Nel 1913, le Società tedesche di pesca avevano, in tutte, un capitale di 13.594,000 marchi; alla fine del 1920, le stesse società, con 25 milioni di marchi, poterono aumentare il capitale con quello delle vecchie società, a ben 74 milioni di marchi!

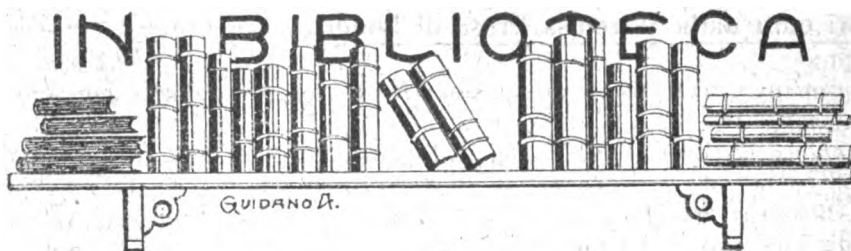
Anche nella vicina Francia l'industria della pesca è esemplarmente legiferata e le organizzazioni peschereccie funzionano con efficacia, nonostante che, al presente, risentano della concorrenza straniera.

Ma in Francia i problemi di questa industria si studiano e si risolvono con praticità e con energia. Auguriamoci che, pure in Italia, si riesca a risolvere questa vitale questione.

S. E. l'Onorevole Bertini, assunto al Ministero per l'Agricoltura ha già dato sollecito e sicuro affidamento di prendere a cuore l'incremento e lo sviluppo di essa. Ma per pensare all'incremento ed allo sviluppo di un'industria occorre che questa esista, non soltanto per iniziativa e per coraggio lodevole di pochi industriali, ma anche per merito e per opera di Enti. Ed è perciò che — dopo i risultati della Conferenza di Genova — se si arriverà a stabilire e legiferare la pesca nell'Adriatico, nell'Jonio, nel Mediterraneo, ecc. S. E. il Ministro Bertini, procurandosi la collaborazione di studiosi, di tecnici e di competenti, potrà risolvere i complessi problemi, ed assicurare all'Italia la vitalità di una gagliarda industria, il gettito di cospicua ricchezza nazionale, rendendosi veramente benemerito del Paese. — S. Molinelli.

La convenzione Italo-Jugoslava per la pesca in Adriatico. — E' stata firmata a Belgrado la Convenzione Italo-Jugoslava per la pesca in Adriatico, la quale mette in esecuzione il programma concretato a Brioni dai rappresentanti del Governo Italiano e di quello Serbo-Croato-Sloveno.

La Convenzione stabilisce le norme da seguirsi su vari argomenti interessanti i due popoli, cioè: 1. Definizione e delimitazione delle « acque di pesca promiscua » — regole per l'esercizio di pesca in queste acque ecc. 2. Condizioni speciali di pesca in determinate località. — 3. Nomina di Commissione permanente italo-serbo-slovena per la pesca. — 4. Istituzione di un Comitato scientifico italo-serbo-croato-sloveno per le ricerche fisico-biologiche nell'Adriatico.



Libri editi dall' Ufficio Marconi di Roma :

Principi di radiotelegrafia e loro evoluzione - L. 3,50.

Il Radiogoniometro e la radiotelegrafia direttiva - L. 3.—

Condotta e manutenzione degli accumulatori a piombo, del Capitano di Fregata V. DE FEO - L. 3.—

Avvisatore di allarme radiotelegrafico automatico " Marconi ,, per uso di bordo - L. 2,—

La radiotelegrafia nell' economia e nella legislazione del T. C. Giannini. - L. 2,—

Ricevitori Marconi - Tipo R. 104 V C a valvola e cristallo per onde da 300 a 5000 m. - Tipo R. 105 V a valvola per onde da 600 a 20000 m. (2. edizione) Fasc. VI. - L. 1,80.

I moderni apparecchi riceventi a valvola - Fasc. IX - L. 3,60.

Trasmettitori R. T. e R. F. a valvola da 3 Kw. - Fasc. X. - L. 2,40.

Apparecchi R. T. e R. F. a valvola per aeroplani - Fasc. XI - L. 1,95.

Stazione R. T. trasmettente navale da 1 1/2 Kw. a scintilla frazionata - Tipo Marconi - Fasc. XII - L. 1.—

Radiogoniometro Marconi (per uso di bordo) Descrizione - funzionamento manutenzione - Impiego nella condotta della navigazione. - Fasc. XIII - L. 3,50.

Trasmettitore Marconi ad onde persistenti da 1 1/2 Kw. - Fasc. XIV - L. 1,50.

Istruzioni per l'uso dei trasmettitori ad onde persistenti da Kw. 1,5 - Fasc. XV - L. 1,25.

Vibratore ausiliario Marconi tipo 144 per trasmissioni R. T. di soccorso - Fasc. XVI - L. 1,—

Stazioni R.T. e R.F. portatili Tipo Y.C. - Y.B. - Y.A. - Fasc. XVII - L. 2,50.

Nozioni di radiotelegrafia e radiotelegrafia (I. Volume) L. 8,—

» » » (II. Vol.) in corso di stampa.

N.B. -- Per la spedizione aggiungere le spese di posta.

Libri editi dalla Wireless Press di Londra :

- Alternating Current Work* di A. SHORE A. M. I. E. (prezzo 3/6 d., spese di posta 6 d.).
- Telephony Without Wires* di PHILIP R. COURSEY (prezzo 15 s., spese di posta 6 d.).
- The Wireless World.* — Rivista quindicinale di radiotelegrafia e radiotelegrafia. Abbonamento annuo 17 s. Un numero separato 8 d.
- The Radio Review.* — Memoria mensile sui progressi in radiotelegrafia e radiotelegrafia. - Abbonamento annuo 60 s. un fascicolo 5 s.
- Conquest.* — Rivista mensile popolare illustrata di scienze, industrie ed invenzioni. - Abbonamento annuale 15 s.
- Magnetism and Electricity for Home Study* di H. E. PENROSE (prezzo 5 s., spese di posta 6 d.).
- Selected Studies in Elementary Physics* di E. BLAKE (prezzo 5 s.).
- Handbook of Technical Instruction for Wireless Telegraphists*, di J. C. HAWKHEAD e H. M. DOWSETT (prezzo 7 s. 6 d. spese di posta 6 d.).
- Wireless Telegraphy and Telephony. First Principles Present Practice and Testing* di H. M. DOWSETT (prezzo 9 s., spese di posta 6 d.).
- Wireless Transmission of Photographs*, di MARCUS J. MARTIN (prezzo 5 s. spese di posta 6 d.).
- Wireless Operators' Diary and Notebook - Wireless Amateurs' Diary and Notebook* (prezzo 4/6 d. per copia spese di posta 4 d.).
- Year book of wireless telegraphy and telephony - 1920* (prezzo 11 s. 9 d.).
- Maintenance of Wireless Telegraph Apparatus*, di P. W. HARRIS (prezzo 2/6 d., spese di posta 4 d.).
- The Oscillation Valve. The Elementary Principles of its Application to Wireless Telegraphy* di R. D. BANGAY (prezzo 6 s., spese di posta 5 d.).

Libri editi dalla Wireless Press di New York :

- The Wireless Experimenters' Manual*, di E. E. BUCHER - Libro di testo per dilettanti di radiotelegrafia, di circa 300 pagine, con illustrazioni, doll. 2,25.
- Vacuum Tubes in Wireless Communication*, di E. E. BUCHER, di circa 180 pag., con illustrazioni, doll. 2,25.
- Radio Telephony*, di A. N. GOLDSMITH, di 276 pag., con illustrazioni, doll. 2,50.
- Radio Instruments and Measurements*, di 332 pag., con illustrazioni, doll. 1,75.

Practical Wireless Telegraphy, di E. E. BUCHER, di 352 pag., con 340 illustrazioni, doll. 2,25.

Elementary Principles of Wireless Telegraphy, di R. D. BANGAY:

Parte I, di 212 pag., con 340 illustrazioni, doll. 1,75.

Parte II, di 242 pag., con 302 illustrazioni, doll. 1,75.

Per tutte due le parti, doll. 3,25.

Magnetism and Electricity for Home Study, di H. E. PENROSE, d. 1,75.

The Wireless Age - Rivista mensile di radiotelegrafia e radio telefonia
abbonamento annuo doll. 2,48.

Practical Aviation, di J. Andrew White, 200 pagine illustrate con oltre
200 diagrammi e fotografie, doll. 2,25.

Per ordinazioni rivolgersi all'Ufficio Marconi - Roma, Via dei
Condotti, 11 od all'Ufficio Nautico Marconi - Genova, Via Cairoli 14 r.
e sue succursali ed agenzie.

LA VEDETTA D'ITALIA

Il Giornale degli Italiani di Fiume

Il più diffuso ed il più autorevole : :

: : : : della regione Ilburnica

VIANI ARNALDO, *gerente responsabile.*

Genova - Tipografia "Radio", - Via Varese, 3

TRANSATLANTICA ITALIANA

Società di Navigazione - Capitale L. 100.000.000

GENOVA

Servizi celeri postali fra l'**ITALIA** il **NORD** e **SUD AMERICA**
con grandiosi e nuovissimi Piroscafi

Trattamento e servizio di lusso Tipo Grand Hôtel

Linea del **CENTRO AMERICA** e del **PACIFICO**

Servizio in unione alla

Società Nazionale di Navigazione

Capitale L. 150.000.000

Partenze regolari da **Genova** per **Marsiglia, Barcellona, Cadice, Teneriffa, Trinidad, La Guaira, Puerto Cabello, Curaçao, Puerto Columbia, Cartagena, Cristobal, Balboa, Guayaquil, Callao, Mollendo, Arica, Iquique, Antofagasta e Valparaiso.**

In costruzione:

SEI PIROSCAFI MISTI PER "PASSEGGERI E MERCI,

**"Cesare Battisti", - "Nazario Sauro", - "Ammiraglio Bettolo",
"Leonardo da Vinci", - "Giusoppe Mazzini", - "Francesco Crispi",**

Macchine a turbina - Doppia elica - Velocità 16 miglia - Dislocamento 12.000 tonnellate

Per informazioni sulle partenze, per l'acquisto dei biglietti di passaggio e per imbarco di merci, rivolgersi alla Sede in **GENOVA**, Via Balbi, 40, od ai seguenti uffici della Società nel Regno: **MILANO**, Galleria V. Emanuele, angolo Piazza della Scala. - **TORINO**, Piazza Paleopaca, angolo Via XX Settembre. - **NAPOLI**, Via Guglielmo Sanfelice, 8. - **PALERMO**, Corso Vittorio Emanuele, 67, e Piazza Marina, 1 5. - **ROMA**, Piazza Barberini, 11. - **FIRENZE**, Via Porta Rossa, 11. - **LIVORNO**, Via Vittorio Emanuele, 17. - **LUCCA**, Piazza S. Michele. - **MESSINA**, Via Vincenzo d'Amore, 19.

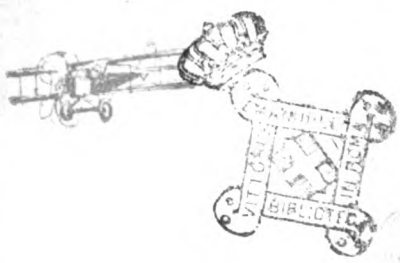
MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COY., LTD.

COMPAGNIE ASSOCIATE ED AGENTI RAPPRESENTANTI

- ARGENTINA - Compania Marconi de Telegrafia sin Hilos *del Rio de la Plata, Localle 544, Buenos Aires.*
- AUSTRALIA - Amalgamated Wireless (Australasia), Limited, *Wireless House, 97, Clarence Street, Sidney, New South Wales.*
- BELGIO - Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans fil - *13, Rue Bréderode, Bruxelles.*
- BOLIVIA - Alcides Arguedas, *Correo, 420, La Paz.*
- BRASILE - Louis E. Sanceau, Esq., *Marconi's Wireless Telegraph Company, Ltd., 197, Rua 1^a de Marco, Rio de Janeiro.*
- INDIE INGLES OCCIDENTALI - H. Dalla-Costa, 2, *St. Vincent Street, Port of Spain, Trinidad.*
- BULGARIA - Banque Hongroise Bulgare, *Sofia.*
- CANADA - The Marconi Wireless Telegraph Company of Canada Limited, *Marconi Building, 11, St. Sacrament Street, Montreal.*
- CINA - The Chinese National Wireless Telegraph Co., 5, *Peh Cha, Ta Fu Ssu, Pekino.*
- COLOMBIA - Berceilio Becerra-Araújo, *Apartado, 106 Bogotá.*
- COSTA RICA - F. N. Cox, *British Consulate, San José.*
- DANIMARCA - Sophus Berendsen, *Raadhuspladsen, 37, Copenhagen.*
- EQUATORE - J. E. Stagg, *Apartado, C. Guayaquil.*
- FRANCIA - Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil, *Boulevard Haussmann, Paris.*
- GRECIA - Captain Athanasiadis, 14, *Adrianou, Atene.*
- OLANDA - Nederlandsche Seintoestellen Fabriek, *Groest, 104-106, Hilversum.*
- ITALIA - Marchese L. Solari, *Via Condotti, 11, Roma.*
- NORVEGIA - Norsk Marconi Kompani, *Karl Johansgate, 5, Cristiania.*
- PERU - Senor Roberto C. Tode, *Apartado, 1197, Lima.*
- POLONIA - Société Radio-Teehnique en Pologne, 22, *Rue Wilcza, Varsavia.*
- PORTOGALLO - Agencia Technica E Commercial Ltda, *Rua Victor Gordon, 14, Lisbon.*
- RUMENIA - « Marconi » Societate Anonima Romana, Etc., *Str. Saguna, No. 4, Bucarest.*
- SALVADOR - H. W. Smith, *Mssrs. Slater Smith & Co., S. Salvador.*
- SERBIA - Major J. Hanau, 71, *Kralja Milana, Belgad.*
- SIAM - G. Kluzer & Company, *Bangkok.*
- SUD AFRICA - The Wireless Agency Ltd., *Exchange Building, 20, St. George's Street, Cape Town.*
- SPAGNA - Compania Nacional de Telegrafia sin Hilos, *Alcalá, 43, Madrid.*
- SVEZIA - Ulrich Salchow, *Slussplan, 63a, Stocolma.*
- TURCHIA - Stock & Mountain, *British Post Office, Constantinopoli.*
- STATI UNITI - Radio Corporation of America, 233, *Broadway, New York.*

416

11.5.26



LE VIE DEL MARE E DELL'ARIA

RIVISTA MENSILE DI RADIOTELEGRAFIA AERONAUTICA E NAVIGAZIONE



Ufficio Nautico Marconi

Direzione: **Via Condotti. 11 - ROMA**

Uffici e depositi per la vendita: } **Genova** - *Via Cairoli, 14 rosso*
 } **Napoli** - *Via Marina, 153*
 } **Trieste** - *Piazza Venezia, 3*

Agenti esclusivi per la vendita in Italia delle carte e pubblicazioni nautiche italiane dell' "Istituto Idrografico della R. Marina", - Agenti per la vendita in Italia delle carte e pubblicazioni dell' "Ammiragliato inglese", e di quelle americane dell' "U. S. Coast and Geodetic Survey", e Hydrographic Office.

Vendita di strumenti nautici di ogni genere delle migliori ditte nazionali ed estere: Bussole - Solcometri - Sestanti - strumenti per carteggiare - Cannocchiali - Binocoli - Cronometri - Orologi da parete e da tasca - Barometri e Barografi - Termometri - Fanali di via - Corni da nebbia, scandagli e macchine a scandagliare, ecc.

Agenti esclusivi per la vendita in Italia di strumenti nautici della Ditta "La Filotecnica Ing. A. Salmoiraghi", - delle bussole giroscopiche, indicatori elettrici del timone, dei rilevamenti ed apparecchi affini della Ditta Anchütz.

Riparazioni d' strumenti nautici

Deposito e regolazione dei cronometri

*Installazione e Compensazione delle bussole
eseguite da personale tecnico patentato*

Verifica dei fanali di via

— CONSULENZA DI CARATTERE NAUTICO —

LA TEORIA DELLA RELATIVITÀ DI EINSTEIN

P. Colabich

Dopo che Maxwell spiegò la propagazione dei fenomeni elettromagnetici mediante una azione che si trasmette attraverso ad un mezzo che riempie tutto lo spazio, il fenomeno elettro-magnetico fu considerato dai fisici come uno dei più generali, tanto che questa tendenza invadendo anche il campo della meccanica condusse ad una spiegazione sufficiente della proprietà di inerzia.

Ma la generalizzazione di quel principio portava inevitabilmente a dover attribuire al mezzo ipotetico di Maxwell proprietà diverse fra loro, calcate su quelle della materia, ed in definitiva « l'etere » si andava sempre meno dimostrando appropriato a seguire l'evoluzione del pensiero fisico-chimico.

L'affermazione di un nuovo principio che possa essere base di correlazione fra scienze diverse ha fatto sempre compiere al sapere umano un passo innanzi sulla via del progresso, e, se pure possiamo considerare come irraggiungibile la meta di poter comprendere tutte le scienze in una sintesi unica, che sarebbe « la scienza » per eccellenza, possiamo sperare di trovare nei rapporti che intercedono fra le nozioni primordiali, che sono fondamento delle diverse scienze, un maggiore perfezionamento nelle nostre cognizioni rispetto a quelle nozioni, anche se queste nozioni nella loro essenza debbano rimanere per noi illimitatamente dei misteri.

Così le nozioni di « numero », « spazio », « tempo », « materia », « vita », « pensiero » che formano base di classificazione fra le diverse scienze, possono continuare ad essere indefinibili, pur trovandosi fra di esse nuovi rapporti di

allacciamento, che ci conducono a scoprire nuove verità; il progresso continua ininterrotto appunto perchè quegli enigmi hanno limiti tali che vanno al di là del nostro potere intellettuale.

Se in una notte stellata alziamo gli occhi al cielo, noi siamo indotti certamente a ritenere che nell'istante della nostra osservazione il mondo stellare sia disposto e sia quale ci appare; ma se riflettiamo che noi fissiamo la posizione reciproca delle stelle in base alla luce che da esse irradiata impressiona la nostra retina, e rammentiamo che la luce, pur avendo una velocità grandissima di propagazione, si propaga però sempre in un tempo finito, percorrendo al secondo uno spazio di 300.000 Km., e che la stella a noi più vicina, dopo il Sole, « Alfa Centauri », dista circa 40 triloni di Km., che è lo spazio che la luce supera in quattro anni, concludiamo che il mondo reale all'istante in cui osserviamo il cielo, non deve essere quale lo vediamo.

Se poi osserviamo qualche altra stella, anche delle più brillanti, come il gigantesco « Canopus », che dista da noi 489 anni-luce, od armiamo il nostro occhio di un telescopio, con cui ci vien dato di scoprire nuove stelle che distano 10.000, 20.000, 30.000 anni-luce, la nostra mente resta turbata in tanta vastità dello spazio, di cui, per il fenomeno luminoso, ci vengono noti contemporaneamente dei punti dopo periodi di anni nei quali si perde perfino la conoscenza storica degli albori della civiltà umana, altri dopo periodi secolari, altri dopo decine di anni, ed altri dopo qualche anno.

Se dai grandiosi fenomeni celesti scendiamo a fenomeni comuni che cadono continuamente sotto i nostri sensi, noi sappiamo come cosa certa, non solo che fra l'istante in cui si verifica il fenomeno, e l'istante in cui esso giunge al limite impressionabile del nostro senso, passa un tempo più o meno apprezzabile, ma sempre quantitativamente definito, ma anche che occorre un altro tempo, piccolo quanto si vuole, perchè il fenomeno che ha impressionato l'organo del nostro senso venga avvertito dal cervello.

Da queste riflessioni siamo indotti a ritenere che, se ci siamo limitati a fissare nello spazio un fenomeno, manchi qualche cosa per la sua completa conoscenza, e ciò che manca

è precisamente la notazione dell'istante di tempo in cui esso succede.

Anche un qualsiasi oggetto fisso la cui posizione sulla terra può venire stabilita, ad esempio, con le sue coordinate geografiche e con la sua altezza sopra o sotto il livello del mare, per restare completamente determinato richiede che resti notata l'epoca in cui si è eseguita la misura; senza di questo, e non potendo in alcun modo garantire che, passato un certo tempo, quell'oggetto si trovi sempre al suo posto, e non sia stato sostituito da uno completamente diverso, è chiaro che ripetendo la misura con le sole coordinate di spazio ci possiamo appunto trovare di fronte a cosa che non ha più nulla di comune con quella già determinata.

Vediamo da ciò che il mondo ed i fenomeni non possono che avere quattro dimensioni, tre nello spazio ed una nel tempo.

A parte questa idea di una quarta dimensione, che, una volta ammessa, ci conduce ad una trasformazione dello spazio qua' riusciamo a percepire coi nostri sensi, in altro cui l'aiuto dei sensi non soccorre, le cose fin qui dette non hanno alcun carattere di incomprendibilità, anzi si potrebbe rammentare che, oltre quattro secoli or sono, Leonardo da Vinci scriveva che: « Il punto nel tempo è da essere equiparato al suo istante, e la linea ha similitudine con la lunghezza di una quantità di un tempo ».

Ma perchè rimanessero compiutamente individuati per noi i fenomeni nello spazio e nel tempo, necessiterebbe porre spazialmente vicino a ciascun fenomeno un qualche misuratore del tempo, ma anche è ovvio che propagandosi i fenomeni con velocità finita, nè d'altra parte potendo noi spostarci con velocità infinita presso i diversi misuratori per farne la lettura, saremo sempre costretti a giudicare dei fenomeni in un senso relativo e mai in un senso assoluto.

Così, ad esempio, nel giudicare della contemporaneità di due o più fenomeni da una data posizione, il nostro giudizio sarà sempre relativo a questa posizione, perchè gli stessi fenomeni che sono contemporanei per noi possono non essere contemporanei per un osservatore in posizione diversa dalla nostra.

Ciò porta a concludere che spazio e tempo nel senso assoluto della parola non potranno essere da noi conosciuti; ma sibbene giudicheremo dello spazio e del tempo per rapporto ad un altro spazio ed un altro tempo. Questo criterio di relatività che dovrebbe guidarci nel giudicare del mondo fisico a noi sensibile, non ha nulla che non possa essere considerato come semplice o piuttosto evidente.

Così se affermiamo:

1. « Tutti i fenomeni di spazio, di tempo, o di moto sono relativi: vale a dire non si hanno spazi, tempi, moti assoluti, ma le nozioni di spazio, di tempo e di moto non hanno senso che per rapporto ad altri spazi, tempi e moti ».
2. « Le leggi della natura sono universali; esse si applicano dovunque sotto la stessa forma, così in un treno in moto sul nostro globo, come negli spazi fra le stelle che chiamiamo fisse ».

sui quali principi riposa la teoria di Einstein, non diciamo inverosimile nulla che non possa essere senz'altro accettato. Ma se, come ha fatto Einstein, il ragionamento viene spinto fino alle ultime conseguenze, ci troviamo innanzi a deduzioni che possono sembrare sconcertanti.

Infatti, se trasformiamo quei principi nell'altro ad essi equivalente:

« Le nozioni di lunghezza, di tempo e di massa non sono degli attributi invariabili delle cose, ma variano in funzione della velocità relativa dell'osservatore ».

ci sembra che, messi sotto questa forma, essi non conservino più la semplicità e l'evidenza primitive.

Possiamo osservare subito che, se volessimo trovare qualche cosa di immutabile e di fisso nell'universo cui riferire i fenomeni, non riusciremmo a nulla; la terra che gira intorno a sè stessa, nello spazio di un giorno, e gira poi intorno al Sole, con velocità di circa 30 Km. al secondo, non ci offrirebbe alcun punto fisso, nè questo punto ce lo offrirebbe il Sole, perchè anche quest'astro con tutto il suo sistema planetario si sposta nello spazio con la velocità di circa 20 Km. al secondo, nè ce lo offrirebbe qualsiasi altra stella, perchè anche le stelle non sono immobili, e si muovono pure esse nello spazio con i loro sistemi, i quali si muovono rispetto ad esse, come avviene per il Sole ed il suo sistema.

Dunque è certo che tutti i movimenti e tutte le posizioni non possono essere che riferiti ad altri oggetti che pure si spostano.

Questi spostamenti avvengono con una certa velocità relativa; ma si deve porre un limite superiore alla velocità di riferimento, ed è comprensibile che questo limite coincida con la velocità della luce, perchè e la maggior parte dei fenomeni viene avvertita per impressioni luminose, e perchè la luce ha tale velocità che probabilmente non esiste in natura altro fenomeno che si propaghi con velocità ad esso superiore, o, se esistendo, non sappiamo allo stato attuale delle nostre cognizioni, se esso potrebbe essere avvertito dal nostro cervello.

Questo limite superiore di velocità è dunque quello di 300.000 Km. al secondo, e sappiamo che la determinazione della velocità della luce è stata fatta con tutto rigore, entro l'approssimazione di qualche chilometro. Ma la terra su cui facciamo la misura si sposta nello spazio con una velocità superiore a quella dell'errore compatibile nella misura stessa; orbene, tanto nel caso in cui noi misuriamo la velocità di propagazione di un raggio luminoso quando esso coincide con la direzione del moto della terra nello spazio, quanto nel caso in cui le due direzioni siano opposte, troviamo sempre come risultato della misura 300.000 Km. al secondo; mentre se la terra va incontro al raggio luminoso dovremmo trovare una velocità maggiore, se la terra si sposta col raggio una minore.

Non rimarrebbe ad ammettere che l'etere nelle immediate vicinanze della terra venisse trascinato con essa, ma una simile ipotesi, per quanto già stata fatta, od altra equivalente di compressione dell'etere, oltre ad apparire per lo meno strana, non farebbe che aggiungere all'etere una nuova proprietà, in contrasto con quella della sua immobilità, e tutto ciò per poter spiegare una contraddizione che per altra via può non essere più tale.

Collochiamo due osservatori uno dentro un treno marciante a velocità uniforme su di una linea ferroviaria rettilinea, l'altro fermo sulla scarpata della linea. Se l'osservatore che sta fermo volesse misurare la lunghezza del treno in moto troverebbe sempre una lunghezza inferiore alla reale, perchè

egli ha la percezione visiva di un dato punto del treno un istante dopo che quel punto si è già spostato in avanti, altrettanto avverrebbe per l'osservatore nel treno che volesse misurare una lunghezza sulla strada. Se andiamo al limite ammesso per la velocità relativa, e cioè se supponiamo che il treno si sposti con la fantastica velocità della luce, per quanto lungo fosse il treno, nè l'osservatore sulla strada vedrebbe il treno, nè quello del treno vedrebbe cosa alcuna ferma sulla strada, per entrambi le lunghezze riferite allo spazio dell'altro sarebbero addirittura annullate.

Se i due osservatori hanno ciascuno in mano un orologio, e se i due orologi sono stati regolati per battere esattamente il secondo insieme, e se supponiamo che ciascuno dei due osservatori possa immediatamente riferire sul proprio orologio l'ora che egli riesce a leggere su quello dell'altro, ciascuno dei due osservatori troverà che l'orologio dell'altro, riferito al proprio, rallenta. Infatti se i due osservatori nel passarsi vicini constatano che i reciproci orologi danno la stessa indicazione, un secondo dopo, trovandosi gli osservatori maggiormente distanziati, la luce impiegherà un tempo maggiore per andare dall'uno all'altro, e ciascun osservatore riferirà la posizione della lancetta del proprio orologio ad una posizione della lancetta dell'altro verificatasi un istante prima. Se andiamo al limite, e supponiamo che i due osservatori potessero eseguire la stessa misura, mentre il treno si sposta con la velocità della luce, ciascun osservatore crederebbe che l'orologio dell'altro fosse fermo, od in altre parole che rallentasse in misura infinita.

Quando il treno si ferma, per entrambi gli osservatori le misure sono di nuovo concordanti.

Quale è dunque la vera lunghezza, quale è il vero tempo? E' la lunghezza ed il tempo che nelle sue misure ottiene l'osservatore entro il proprio ambiente, o quella che ottiene riferendosi all'ambiente dell'altro che si sposta rispetto al proprio?

Dalle due parti i risultati sono insieme veri e falsi. Ciò vuol dire che la lunghezza ed il tempo non sono degli attributi fissi delle cose, ma dipendenti dalle condizioni in cui queste cose si osservano, ed in particolare dalla velocità relativa dei corpi in movimento per rapporto all'osservatore.

Se sulla terra misuriamo una lunghezza ed un tempo, questa lunghezza e questo tempo non sono più gli stessi quando rapportati ad un corpo in movimento, e per un osservatore che fosse fuori della terra, e non si muovesse quindi con questa, si avrebbe una lunghezza ed un tempo ancora diversi dalle predette misure.

Ciò non sembra in realtà sconcertante che a causa della novità della cosa, perchè, a tutte le velocità che possiamo constatare intorno a noi, anche alle maggiori raggiunte dai proiettili di cannone, le modificazioni di lunghezza e di tempo sono così infime da essere inapprezzabili e per conseguenza abbiamo l'abitudine di considerare le lunghezze ed i tempi come invariabili con la velocità.

Nè è più strano di parlare della relatività dello spazio e del tempo, di quanto lo sia di quella del colore di un corpo, colore che sappiamo variabile con le condizioni di luce dell'ambiente.

Così si comprende che non vi è più alcuna contraddizione nella invarianza della velocità della luce, come misurata dalla terra in moto attraverso lo spazio, perchè le nostre unità di misura solidali con noi si muovono pure insieme con noi e con la terra, e variano quindi con la velocità relativa fra terra e luce.

Allo stesso risultato si sarebbe pervenuti supponendo una reale contrazione della terra in movimento, come ha fatto Lorentz, (contrazione di Lorentz), il che ci avrebbe condotti però ad ascrivere alla materia una speciale qualità, e cioè di accorciarsi nel senso del movimento, mentre l'accorciamento di Einstein è soltanto apparente, ed è una conseguenza logica dei metodi di misura delle lunghezze da noi eseguite.

Ma se per un corpo passante rapidamente davanti a noi, la lunghezza ci sembra raccorciata ed il tempo rallentato, la velocità uguale al quoziente della distanza percorsa per il tempo, deve ugualmente apparire diminuita. Ma l'energia di un corpo in movimento è funzione della sua massa e della sua velocità; dunque, essendo dato un corpo dotato di una certa quantità di energia, se la velocità sembra diminuita, la massa deve apparire più grande.

Dalla teoria della relatività scende quest'altra conclusione che la massa di un corpo in movimento non è costante, ma aumenta con la velocità.

Il principio della indistruttibilità della materia, fondamento della chimica, sembra scosso, perchè se la massa o materia varia con la velocità, questa può creare la massa, e massa o materia non sarebbero probabilmente che una semplice manifestazione dell'energia.

La prova sperimentale di ciò la si è già avuta nelle scariche elettroniche, nelle quali la massa degli elettroni aumenta rapidamente con la loro velocità, nel modo indicato appunto dalla teoria di Einstein.

Immaginiamo ora un treno il quale passi innanzi a noi, fermi sulla via, lungo un tratto di linea orizzontale e rettilineo, e che entro un vagone di esso sia disposto un biliardo.

Se un osservatore nel treno pone una palla al centro del biliardo, e se la velocità del treno è uniforme, la palla sta ferma; se invece il treno corre con movimento accelerato, la palla si sposta sul biliardo con movimento pure accelerato ed in senso opposto a quello del treno, fino a che essa va a fermarsi contro la sponda del biliardo opposta al senso di marcia del treno. L'osservatore che è nel treno riterrà che vi sia una forza la quale obbliga la palla a muoversi in direzione opposta al movimento del treno, ma noi che siamo fuori di esso, ed in condizioni di poter osservare quanto avviene nel treno, giudicheremo semplicemente che treno e biliardo striscino in avanti alla palla, per effetto del loro comune movimento accelerato, e che la palla non sia sottoposta a forza alcuna di richiamo alla sponda opposta al movimento del treno.

Se l'osservatore nel deporre la palla sul biliardo le dà contemporaneamente una spinta, con l'intenzione di farla muovere trasversalmente al biliardo, e se il treno si muove sempre con velocità accelerata, la palla si troverà sottoposta contemporaneamente alla forza impressale dalla spinta, ed a quella forza ipotetica per cui essa è obbligata a spostarsi in senso opposto al movimento. L'osservatore nel treno vedrà che la palla descrive sul biliardo una traiettoria inflessa

verso la sponda opposta al movimento, ma noi che osserviamo dal di fuori vedremo ancora treno e bigliardo strisciare sotto la palla, mentre ci sembrerà che questa si muova a velocità uniforme trasversalmente al bigliardo, ed in linea retta.

Quanto detto per l'osservatore nel treno ha analogia col caso di un osservatore sulla terra che giudica o della semplice caduta di un grave, o della traiettoria di un proiettile; per noi invece che osserviamo fuori del treno le cose avvengono analogamente che per un osservatore il quale, posto fuori del campo di gravitazione terrestre, dovesse giudicare degli stessi due fenomeni.

I due osservatori possono calcolare i movimenti che rispettivamente osservano; ma chi è fuori del treno o del campo di gravitazione terrestre avrà il vantaggio di calcolare il movimento osservato da chi sta nel treno o nel campo, senza fare alcuna ipotesi, giungendo semplicemente con l'aiuto di una trasformazione matematica a passare dal movimento rettilineo che egli osserva al movimento complesso che constata l'osservatore stando nel treno o nel campo. Egli può anche dedurre le leggi di quella forza ipotetica alla quale l'osservatore nel treno attribuisce i movimenti.

Einstein ha dedotto appunto una legge più generale di quella di Newton della gravitazione con una trasformazione matematica per passare dal movimento di traslazione rettilineo ed uniforme in virtù dell'inerzia, al movimento relativo ad un sistema a velocità accelerata e ci mostra che la gravitazione non è una forza reale, ma una manifestazione dell'inerzia, come la forza centrifuga.

La legge di Einstein e quella di Newton vanno d'accordo nella maggior parte dei casi, cosicchè la seconda potrebbe considerarsi come una molto esatta approssimazione della prima.

Non esistono che pochi casi nell'Universo, come lo conosciamo oggi, in cui la differenza diviene sensibile. Uno di questi casi lo si riscontra nell'orbita del pianeta Mercurio, che si può rigorosamente calcolare solo applicando la legge di Einstein, il che ha dato una nuova prova della fondatezza della teoria Einsteniana della relatività.

Ed un'altra prova la si è avuta nella constatazione della deflessione dei raggi luminosi in un campo gravifico intenso. Se la materia è manifestazione dell'energia, i raggi luminosi possono essere considerati come raggi materiali. Un punto materiale non influenzato da forze si muove sempre, secondo il teorema di Galileo, con moto rettilineo ed uniforme. Ma la traiettoria di questo punto si arcua se nelle sue vicinanze vi sono campi di forze. Possiamo concludere che, se l'energia raggiante ha un peso, un raggio luminoso si propaga in generale in linea curva in un campo di gravitazione.

La deviazione dei raggi luminosi, prevista dalla teoria, fu constatata fotograficamente nell'eclisse solare del 30 maggio 1919 da due spedizioni organizzate dalla « Royal Society » sotto la guida degli astronomi Eddington e Crommelin.

Se esiste equivalenza fra materia ed energia, e cioè se il teorema della conservazione della massa di un sistema coincide con quello della conservazione dell'energia e vale finchè il sistema non acquisti o perda energia, non possiamo più supporre che vi sia uno spazio privo di materia. La densità della materia nello spazio sarà tenuissima, ma sarà sempre, per quanto poco, diversa da zero. Ora, se lo spazio è tutto occupato da materia, esso non può più essere infinito. Newton diceva che l'Universo stellare potrebbe essere finito in un Universo infinito, perchè appunto per lui lo spazio non supponeva la materia; per Einstein invece l'Universo in genere e l'Universo stellare sono una stessa cosa, perchè non vi è spazio senza materia.

Ma se per Einstein l'Universo è finito, esso è però illimitato, e cioè non ha confini; perchè nel suo concetto matematico esso è uno spazio tridimensionale incurvato, cosicchè l'Universo di Einstein si chiude in sè stesso nell'identico modo di una superficie sferica.

Per comprendere come uno spazio tridimensionale possa incurvarsi, bisognerebbe che acquistassimo il senso di una quarta dimensione che non abbiamo; sarebbe come degli esseri a due dimensioni, abituati a vivere cioè su di un piano, venissero portati su di una sfera che ha tre dimensioni. Quegli esseri, pur trovandosi in un mondo a tre dimensioni, giudicherebbero sempre di vivere in uno spazio bidimensionale che sarebbe per loro illimitato, ma finito, perchè camminando

sempre innanzi a loro stessi finirebbero col trovarsi al punto di partenza.

Altrettanto per noi che viviamo in uno spazio che ai nostri sensi appare a tre dimensioni, non possiamo accorgerci della curvatura di questo spazio, e cioè che esso possieda anche una quarta dimensione. Questo spazio tridimensionale incurvato è per noi finito, ma illimitato. Fisicamente esso è lo spazio di Minkowski, detto brevemente *mondo*, che per sua natura è tetradimensionale nel senso spazio-temporale.

Per questo spazio, nel quale la materia cosmica non è uniformemente distribuita nei singoli luoghi, il mondo non avrà vero carattere sferico nei particolari, ma sarà quasi sferico e, come detto, necessariamente finito. Il diametro del mondo Eisteniano sarebbe almeno di 300 milioni di anni luce.

La teoria di Einstein conduce ad una concezione dell'Universo che meglio si avvicina alla teoria della evoluzione cosmica; essa non nega, come fu da molti scritto la presenza dell'etere, ma soltanto non ha bisogno di questa presenza.

L'importanza di questa teoria, essenzialmente matematica, consiste nel permettere di abbracciare in una sintesi unica tutto il campo dei fenomeni fisici; essa può ben considerarsi come una vera filosofia fisica, nel senso cioè di avere cementato nuovi legami fra scienze diverse, ed in questo coordinamento stà tutto il suo potere futuro di conquista, che ci appare molto più vasto di quello che potè avere la teoria elettromagnetica di Maxwell.

La teoria ha poi tale carattere generale che, mentre essa trae le sue conclusioni per il mondo quale si palesa ai nostri sensi, potrebbe estendersi, col cambiamento della velocità limite, ad un altro mondo in cui si rendessero sensibili fenomeni ancor più veloci dei luminosi; ma questa è una utopia che si potrebbe verificare solo nel caso in cui si affinasse in noi un qualche nuovo senso, capace di percepirli, come vorrebbe la teoria della evoluzione biopsichica.

Cartografia aerea

GINO BASTOGI



L'aeronautica è - o dovrebbe essere - l'industria italiana per eccellenza: intendo dire quella che meglio si adatta al carattere della nostra gente, alla natura del nostro territorio, alla nostra posizione economica nel mondo. Infatti noi abbondiamo di lavoro, inteso, in ordine d'importanza decrescente, come genialità inventiva, come abilità esecutiva, come massa di braccia allenate e organizzabili, mentre invece scarseggiamo di quasi ogni materia prima, quando non ne manchiamo addirittura, o quando, il che è lo stesso, ci ostiniamo a non fare il necessario per servircene.

Il lavoro essendo dunque, come l'acqua delle nostre montagne, come la bellezza del nostro paese, una delle rare merci di cui abbiamo dovizia, ecco la grandissima convenienza per noi di cercare ogni mezzo di usarne il più possibile, all'interno per valorizzare il poco e il molto che abbiamo di ogni cosa, all'estero per migliorare i nostri rapporti economici cogli altri paesi, tanto indirettamente sotto forma di esportazione di prodotti manufatti, quanto direttamente sotto forma di emigrazione: ma di un'emigrazione evoluta e cosciente, evoluta soprattutto in abilità professionale, cosciente soprattutto del suo diritto nazionale, del suo valore nazionale, la quale sappia dove va e che cosa va a fare.

Non è già più un luogo comune, quello di proclamare la necessità di una grande esportazione aviatoria, ma io voglio qui occuparmi in modo particolare di un mezzo di esportazione non solo di strumenti, ma anche di lavoro che oltre a qualche milione di onesto guadagno potrebbe portarci onore e prestigio grandissimi.

Intendo parlare del rilievo aerofotografico di una regione sterminata, la Confederazione brasiliana, ampia da sola 17/20 dell'Europa (Kmq. 8.500.000 contro Kmq. 10.000.000) della quale si hanno i particolari soltanto in misura minima, ristretti alla zona costiera atlantica, ed alle vicinanze immediate del corso dei principali fiumi. Il resto, se è conosciuto nelle sue grandi linee, è terra incognita nei suoi dettagli. Per farne un rilievo accurato coi vecchi sistemi occorrerebbero anni a decine e milioni a centinaia, e forse neppure questo basterebbe, essendovi difficoltà grandissime costituite da ostacoli naturali di ogni specie.

L'aviazione risolve il problema, nel tempo e nel costo mediante (*) l'aerofotografia.

L'aerofotografia che durante la guerra europea è già stata convenientemente sfruttata, è stata poi migliorata in modo da permettere rilievi di estese regioni con notevole economia di tempo, di personale e di spese. Essa è stata applicata: in Francia per i parziali rilevamenti in patria e più in Algeria e in Tunisia; in molte parti dello sterminato Impero Coloniale Britannico; in Argentina, in Columbia, in Bolivia, per il rilievo di terreni molto rotti, inesplorati o quasi, o difficilmente percorribili.

Anche la Cina, a quanto pare, sta per ricorrere a tale pratico ed economico sistema; e vi fu un momento la speranza che ciò avvenisse con criteri e materiali italiani.

In Italia si sono fatti molti esperimenti scientifici e pratici con esito favorevole: ma è naturale che da noi le applicazioni non possano essere che ristrette poichè il terreno nazionale è tutto conosciuto, il catasto abbisogna di un lavoro troppo speciale e minuto, e delle nostre colonie, sia per esser poche, sia soprattutto per non volerne noi saperne nulla, non mette conto di parlare.

Fermo restando il concetto che non vi è nulla di più celere, di più economico e — in relazione con la celerità e coll'economia — di più preciso dell'aerofotografia, esporrò

(*) Debbo i particolari più strettamente tecnici di questo mio studio alla intelligente cortesia dell'esimio pilota capitano Albertoni.

brevemente un progetto di concorso nel rilevamento, essenzialmente corrispondente ai bisogni cartografici di una estesa regione in parte mal rilevata, in parte assolutamente sconosciuta come è il Brasile.

Poniamo anzitutto la pregiudiziale che con l'aerofotografia noi non ci proponiamo di sostituire i sistemi in uso nelle operazioni di triangolazione geodetica e di rilevamento topografico.

Per passare però da questi alle necessarie reti di triangoli di secondo terzo e quarto ordine, ed al rilievo munito di ogni particolare del terreno, occorrerebbe l'opera assidua di abili lavoratori di campagna, obbligatoriamente europei, esposti in Brasile a grandi difficoltà climatiche e territoriali.

Ci vorrebbe un numeroso personale specializzato, materiale delicatissimo, esposto a ogni sorta di pericoli derivanti dal continuo difficoltoso trasporto, oltre a dispendiosi mezzi di comunicazione, per stabilire i quali occorrerebbe il più delle volte cominciare ad abbattere addirittura foreste vergini od a riempire paludi.

Con l'aerofotografia che aiuti la topografia, si risparmiano questi eccessivi impieghi di personale e di materiale, si eliminano costosi lavori di preparazione, si evitano lunghe e lente — e perciò solo costose — preparazioni di rilievo terrestre.

Essa è quindi tanto più praticamente utile quanto più come nel nostro caso, presenta economia di tempo e vantaggio finanziario, costituito da minor costo diretto e dall'abolizione di tutto o parte del lavoro preparativo.

L'utilità è maggiore:

a) nella compilazione *ex novo* di carte topografiche a grandissimo denominatore;

b) nell'aggiornamento di carte topografiche già esatte nella planimetria;

c) nell'integrazione e riduzione a scala con denominatore più piccolo di carte costruite in base a rilievi geodetici o topografici;

d) nel rilievo di regioni e di terreni quasi inaccessibili, come boschi, foreste, laghi, fiumi, paludi, com'è il caso nella grande maggioranza del territorio brasileno.

Esamineremo prima il caso più complesso; la costruzione di nuove carte.

Volendo costruire una carta *ex novo* di parte del Brasile bisognerà limitarsi a scale con grande denominatore, riservandosi poi in processo di tempo e secondo il bisogno di integrare e di completare il rilevamento con un semplice lavoro di aggiornamento, raffittimento ed accurata interpolazione di tutti i particolari che più possono interessare, come nodi stradali e fluviali, dintorni di miniere, di mercati, di salti d'acqua, zone da bonificare, ecc.

Le fotografie aeree non possono, senza concorso di rilievi terrestri, dare caposaldi fondamentali e basi trigonometriche numericamente esatte: sarà perciò necessario, prima di procedere all'esecuzione delle serie fotografiche, eseguire una triangolazione fondamentale del terreno. Di qui nasce la necessità della collaborazione di un istituto geografico.

I triangolatori di detto istituto dovranno anzitutto tracciare e rilevare una rete geodetica di prim'ordine. I triangoli dovranno avere i lati lunghi una ventina di Km. al più. Gli operatori a terra usufruiranno di tutti i caposaldi naturali, costruendone degli appositi dove occorra e, dove sia possibile, faranno coincidere i lati della triangolazione con strade, con fiumi — di cui vi è in Brasile dovizia strabocchevole — e con altre caratteristiche naturali bene evidenti.

E' logico che la precisione del rilievo aerofotografico è funzione del numero dei caposaldi e della fittezza della triangolazione preventiva.

Lungo questi lati l'aeroplano scatterà le levate o serie fotografiche.

Se nello spazio compreso dalla triangolazione vi saranno particolarità di terreno e caratteristiche di vegetazione si ricorrerà al sussidio di fotografie isolate planimetriche e prospettiche, di schizzi eseguiti in volo, e, dove occorra, a levate ausiliarie, partendo sempre però da un caposaldo noto, per poter esattamente procedere alla restituzione geometrica.

Per il caso d), a rigor di termini non è neppur necessaria una triangolazione completa ed organica: basta il rilievo geodetico di pochi punti relativamente prossimi al

terreno da fotografarsi, ai quali punti ci si dovrà riferire nei processi di riduzione grafica.

Per i casi b) e c) il rilievo fotografico non ha speciale bisogno di altre operazioni. Esiste già in Brasile una rete geodetica rilevata che servì alla costruzione della carta in uso. Perciò i capisaldi necessari che non riuscissero visibili dall'aeroplano si renderanno più evidenti artificialmente e ciò basterà.

Di rado si dovrà ricorrere a questo ripiego ed alla costruzione di capisaldi artificiali, poichè nelle carte regolarmente rilevate le reti sono talmente fitte che i capisaldi saranno sempre sufficienti ed anche con abbondanza.

Il rilievo dell'aeroplano in questi tre ultimi casi si fa in modo continuativo, fotografando cioè tutta la superficie del terreno la cui planimetria verrà fedelmente riprodotta dalla lastra.

Basandosi sui punti noti e rilevati del terreno il fotografo potrà ricavare coi metodi qui sotto sommariamente indicati tutti gli elementi per l'aggiornamento e il completamento delle carte. L'esattezza dei riporti su disegno sarà in ragione diretta dei punti cognitivi o caposaldi risultanti sulla fotografia.

Le fotografie scattate, stampate, sviluppate, cogli ordinari ed ormai perfetti processi, in uso nei laboratori fotografici d'aviazione, saranno riunite in serie, incollate in strisce e, possibilmente, in mosaici.

Quando per diversità di quota o di inclinazione dell'aeroplano nell'istante dello scatto, le positive non si collegassero bene, si potrà rimediare facilmente l'inconveniente attenuando le divergenze con opportune riduzioni di scala.

Dove il terreno è accidentato in modo caratteristico converrà sussidiare il rilevamento non solo con le già accennate vedute panoramiche, ma anche con fotografie telescopiche affinchè il rilevamento planimetrico proceda in concomitanza con l'altimetria. Si rileveranno così, anche col l'aiuto dello stereautografo, le asperità del suolo con tanta approssimazione che basti a dare un'idea della plastica del terreno.

Ottenuta la rete fotografica corrispondente a quella geodetica si procederà alla restituzione sulla carta mediante

gli ordinari metodi grafici, geometrici, meccanici a seconda dei casi.

Il mezzo più speditivo è il pantografo col quale si può riportare sul disegno ad una determinata scala i triangoli rilevati fotograficamente, con tutti i particolari risultanti sulla fotografia.

La scala di riduzione non dovrà essere in media superiore al decimo di quella del mosaico fotografico. Siccome poi per il Brasile risulterebbe una carta troppo grande, si passerà, con successive riduzioni del disegno ottenuto, a riproduzioni in scala via via con denominatore più grande: in queste successive operazioni il graficismo compensa quasi sempre i probabili errori di rilevamento e di riporto.

*
**

Fra le macchine da aeroplano oggi in uso appare più suggeribile l'adozione di quelle a 245 mm. di fuoco, con 24 lastre 13×18 : per rilievi molto ampi, con 36 lastre.

Non sono consigliabili:

Le macchine a distanza focale maggiore perchè abbraccierebbero una troppo limitata zona di terreno per ogni lastra;

Le macchine a distanza minore le quali, benchè coprano una più vasta distesa di terreno, presentano l'inconveniente di deformazioni troppo sentite.

Credo interessante premettere, come base statistica, che con la macchina a 245 mm. di fuoco si ottengono, con grande approssimazione, i seguenti risultati:

Per quota di navigazione 1000, scala fotograf. I: 4081, zona di terreno coperto m. 479×693 ;

Per quota di navigazione 2000, scala fotograf. I: 8163, zona di terreno coperto m. 900×1379 ;

Per quota di navigazione 3000, scala fotograf. I: 12243, zona di terreno coperto m. 1469×2108 .

Ogni laboratorio fotografico dovrà essere costituito da:

Un direttore tecnico fotografo, che conosca profondamente la topografia;

Tre esperti fotografi;

Due abili disegnatori specializzati nel calcolo di restituzione geometrica delle fotografie.

Disegnatori e fotografi a turno, assistiti dal direttore, provvederanno alla numerazione, catalogazione, elencazione, archivio delle lastre e dei mosaici.

Il direttore prenderà accordo coi piloti per l'esecuzione dei rilievi, fissando la zona da fotografarsi, l'ora di esecuzione, la quota ecc.

Le spese di ogni stazione fotografica possono fissarsi come segue:

Impianto di laboratorio fotografico	L. 1400
6 macchine fotografiche da 24 lastre	L. 10200
1 macchina per ingrandimento e riproduzione	L. 700
1 macchina panoramica 13×18	L. 1500

Totale L. 13800

Per il rilievo fotografico possiamo servirci, come del più adatto, del buon vecchio Farman 14, a bordo del quale installeremo 3 macchine fotografiche, a 24 lastre.

Con queste 72 lastre volando a quota media di m. 2500 sul terreno si rileva alla scala di 1:10000 un quadrato di 10 Km. di lato pari, press'a poco, alla superficie di una tavoletta al 25000, pur lasciando margine per abbondanti sovrapposizioni nel comporre il mosaico.

Nella maggior parte dei rilievi sarà abbastanza raro dover fotografare delle zone di terra di forma quadrata, ma più spesso striscie di terreno lungo i fiumi od i lati della triangolazione prevista per la costruzione delle nuove carte.

Il rilievo di striscie di terreno è inoltre molto più facile, e riesce quasi sempre senza bisogno di voli suppletivi per completare le serie.

Volando a 2500 metri dal suolo, ogni negativa coprirà una distesa misurante metri 1255 per metri 1724.

Le lastre dovranno esporsi nel senso della minor dimensione, affinchè la striscia della zona fotografica sia ampia in larghezza.

Tenendo conto che metri 350×1700 in media di superficie fotografica per ogni lastra (1,4 circa) vadano impie-

gati per il collegamento delle fotografie in serie ininterrotte, ognuna di esse lastre ci darà una superficie di rilievo utile corrispondente a metri 900×1700 sul terreno rilevato. Con 72 lastre si rileverà dunque una striscia larga metri 1700 e lunga metri $900 \times 72 = \text{Km. } 64,8$; ed in superficie risulterà un'area di Kmq. 110,16.

Deducendo ancora un decimo per le maggiori e non previste sovrapposizioni, si ha un rilievo utile di Kmq. 100.

Col modesto Farman 14 occorreranno 35 minuti per prender quota e con la velocità media e oraria di Km. 90 altri 90 minuti per l'esecuzione del rilievo (su 65 Km. di lunghezza) e pel ritorno alla base. In tutto 125 minuti di volo.

S'intende che in luogo di un Farman terrestre si potranno usare, ed è logico in Brasile, idrovolanti all'incirca delle medesime caratteristiche.

L'apparecchio può essere ammortato in 500 ore di volo.

Ciò posto, le spese inerenti al rilievo fotografico di 100 Kmq. di terreno si possono preventivare come segue:

Spese di volo (benzina L. 134; olio L. 10; quota ammortamento apparecchio L. 130; indennità al pilota ed all'osservatore)	L. 324
Spese fotografiche per 6 dozzine di lastre, sviluppo stampa, composizione e revisione del mosaico, ammortamento spese d'impianto del laboratorio, ecc.)	L. 233
Imprevisti 15 %	L. 83
	Totale L. 640

In definitiva e supponendo per semplicità che il materiale volante non serva ad altro uso retribuito (come scuola, posta, sorveglianza, ecc.) il rilievo di un Kmq. di terreno viene dunque a costare circa L. 6,40 ossia *meno di un soldo e mezzo all'ettaro*.

Con pari somma in un rilievo a terra non si pagherebbe un porta stadia.

Vediamo ora quanto potrebbe costare, nel suo insieme la costruzione di tutto il materiale occorrente a terminare la completa carta topografica della Confederazione Brasiliana.

Il costo di primo impianto sarà funzione del tempo che si vorrà o si potrà impiegare nel lavoro. Attenendosi ad un limite medio si potrà incominciare coll'impianto di pochi laboratori nelle città principali, estendendosi poi sempre a maggior distanza intorno ad essi, per modo da ridurre al minimo la permanenza a terra, fuori di questi centri, del personale bianco. Si può ammettere che questi laboratori siano cinquanta, disponenti ciascuno di 5 apparecchi, oltre ad un laboratorio ed un ufficio centrale.

Siccome sulla base dei dati precedenti saranno necessarie circa 7.000.000 di lastre, ognuna delle 50 stazioni deve sviluppare 150.000 lastre, coi relativi processi di stampa, classifica, incollamento; e se ammettiamo che ogni stazione possa fare questo lavoro, completo, su cento lastre al giorno per 300 giorni l'anno avremo che 5 anni sono necessari alla completa raccolta del materiale.

Per scattare tutte queste lastre occorreranno circa 200.000 ore di volo, il che rappresenta l'usura di 400 apparecchi: non tutti però da fornirsi subito, poichè ogni stazione potrà averne cinque (due in servizio, due in officina, uno in riserva) e rinnovarli poi a mano a mano del bisogno, ammortandoli colla quota prevista che non è ottimistica, tutt'altro, data la necessità, per definizione, di volare soltanto col bel tempo per ottenere buone fotografie. Inoltre le stazioni essendo in principio meno di cinquanta (e più verso la fine) ne viene che il primo impianto è ancor di tanto minore.

Siccome il personale occorrente per 50 stazioni (aggiungendovi il 30 % per licenze, malattie, ecc.) sarà all'incirca di 130 osservatori fotografi, altrettanti piloti, 240 operai, 60 capi laboratorio. 200 fotografi, 130 disegnatori, pagandolo bene, la spesa annua ammonterà a circa 16 milioni, e per 5 anni ad 80 milioni. A questa cifra aggiungendo le spese di volo (lire 640 per Km.) circa 55 milioni, e le spese generali, interessi, ecc. si avrà un totale di 150 milioni cioè 30 milioni all'anno.

E' facile calcolare che il capitale d'impianto per 200 apparecchi, più 50 stazioni fotografiche, 30 officine con i necessari hangars ecc. sarà di circa 30 milioni a cui aggiun-

gendo l'annuallità di 30 milioni di spese si avrà un totale di 60 milioni.

Gli utili lordi saranno costituiti dalla differenza fra spese ed incasso e il valore di liquidazione del materiale esistente a fine d'esecuzione, cioè di lire 70 milioni.

Si chiamano utili lordi, perchè andranno depurati dalle spese di preparazione, concentrazione, liquidazione da prevedersi in meno di 10 milioni sicchè il netto sarà di 60 milioni pari, in sei anni che durerà l'impegno del capitale, al 10% su 60 milioni, cioè al 16,60% annuo, utile industriale più che onesto, specie se commisurato alle economie che la sua applicazione fa realizzare in tempo e in denaro, alle aziende statali.

Quando dico che la Confederazione e i piccoli Stati dovrebbero pagare 215 milioni di lire, non intendo dire che ciò avvenga in contanti. Se il Governo Federale dispone di fondi con una certa abbondanza, come pure quello di taluni Stati più avanzati nel loro organamento civile, è noto che altri e proprio quelli che avrebbero maggior bisogno della cartografia perchè inesplorati o quasi, non sono certo in condizioni da pagare non dico milioni di lire, ma nemmeno di réis, in ragione della loro scarsa popolazione sparsa in territori grandissimi, la cui enorme ricchezza è nota come massa ma quasi completamente ignota nei particolari.

Ma il Demanio Brasiliano è sconfinato e dà ai Governi il mezzo di compensare in natura qualsiasi lavoro essi vogliano ordinare.

Così la Società inglese che assunse il carico della ferrovia Nadeir-Mamorè, 200 Km. destinati a superare le cateratte interrompenti il corso di quei fiumi, ebbe in corrispettivo la concessione di un territorio vergine equivalente su per giù in superficie alla provincia di Roma, circa un milione e duecentomila ettari. Costi pur cara la ferrovia, valga più poco l'ettaro messo in valore (e non può valere poco una terra che produce la gomma e il cacao, la kola e le orchidee, il quebracko e l'ipccaquana, il tabacco e la salsapariglia) non possiamo a meno di confessare che il margine non manca certamente.

Nulla impedisce di accettare in compenso totale e parziale delle prestazioni aereo-foto-topografiche, una o più concessioni di sfruttamento forestale, minerario od agrario. La

crisi che ci travaglia è limitata nel tempo: trascorsa che sia sarà lavoro, e anche gradito di una grande Banca finanziare l'azienda fotografica, e, per rimborsarsene con ampiezza, quelle altre: la prima darà la spinta a tutto il gruppo. Ci sarà ragione di esportare non soltanto i novecento o mille valent'uomini del nostro organico, ma ancora ingegneri, agronomi a centinaia, operai, terrazzieri, agricoltori a migliaia, di importare in cambio tutta la congerie enorme di materie prime che ci occorrono, che il Brasile possiede, e che appunto le braccia di tutta quella nostra gente, aiutata dall'esplorazione delle nostre ali, trarranno alla luce del sole.

C'è di che affrancarsi, per non poche voci, dalla deprimente schiavitù economica che ci curva sotto il ginocchio delle grandi plutocrazie straniere le quali, si badi bene, non sono più che non lo siamo noi produttive di certe merci, ma le prendono, perchè hanno saputo organizzarsi a ciò, sugli stessi mercati d'origine su cui le potremmo prendere noi, se volessimo organizzarci come hanno fatto esse. Non è imperialismo questo, è semplicemente cercare e trovare un modo, tutti i modi per sfuggire al tracotante imperialismo economico, preludio al politico, di coloro che seppero valersi del nostro idealismo, del nostro sangue, della nostra passione per piantare e consolidare fermamente il loro dominio sul mondo.

L'impresa fotografica non darebbe soltanto vita a un migliaio di persone, vera aristocrazia d'ardimento e di abilità professionale. Cento aeroplani, un milione e mezzo di lastre e milioni di metri quadrati di carta sensibile, quintali di prodotti chimici, son forniture annue capaci di dar vita ad una fabbrica non tanto modesta per ogni categoria di prodotti: lo stesso dicasi per gli strumenti e pei consumi necessari alle concessioni-compenso; lo stesso dicasi per le importazioni provenienti da quelle concessioni: oro, lavoro, energia.

L'entità dell'impresa, cospicua in sè, scompare davanti alla grandezza della meta che si può raggiungere: meta materiale, come acquisto di ricchezza, meta morale, di valore incomparabilmente più grande come dimostrazione di forza e di abilità, come sostegno reale e tangibile ai 15 milioni di nostri fratelli che da mezzo secolo fecondano il meraviglioso terriccio dell'America Latina.

VALVOLE IONICHE

Principii fondamentali - Evoluzione - Applicazioni pratiche

(Continuazione)

V

Dall'audion De Forest ai ricevitori Marconi - Round - Franklin

SOMMARIO. — *Il dispositivo di ricezione con « audion ».* — *Circuiti ricevitori a vuoto molto spinto.* — *Diagrammi di rettificazione.* — *Dispositivi a reazione e primi ricevitori a valvola Marconi.*

1. — *Il dispositivo di ricezione con « audion ».* — Data la possibilità di far funzionare ogni valvola a tre elettrodi nel punto più conveniente della caratteristica mediante la sola regolazione della temperatura del filamento e del potenziale anodico, si potrebbe abolire completamente il dispositivo impiegato per conferire alla griglia il potenziale iniziale, sia che a questo scopo impiegasi una batteria di pile, od una batteria con potenziometro, oppure un semplice potenziometro derivato sulla stessa batteria di accensione.

Un tale sistema di regolazione, nel quale la griglia assume lo stesso potenziale del gambo del filamento al quale è stata collegata, richiede molta costanza ed uniformità di funzionamento nei tubi a vuoto, non sempre raggiungibili nella pratica ed è quello caratteristico del primitivo « audion de Forest », ove la regolazione principale si otteneva col variare la tensione anodica applicata.

Notiamo, per l'esattezza storica, che il Dott. De-Forest giunse all'invenzione dell'« audion » dopo aver sviluppato una famiglia di valvole a due elettrodi (1906-1907) sul modello di quella di Fleming e che nella sentenza emessa nel 1916 dal giudice Mayer della Corte Distrettuale americana venne riconosciuto a Fleming il diritto di priorità sull'invenzione della valvola a due elettrodi — e delle valvole ioniche in generale — riservando al Dott. Lee De Forest quello, altrettanto lusinghiero, di inventore indiscusso dei triodi.

Nell'audion originale la lampada era di forma cilindrica o sferica, con filamento di tantalio alimentato da 4 a 6 V, piastra anodica in nichel collegata al positivo di una batteria da 15 a 40 V, griglia ugualmente di nichel e formata da una piastrina a zig-zag interposta fra filamento ed anodo. La distanza fra catodo ed anodo era di circa 6 mm, il vuoto dell'ampolla non eccessivamente spinto (tubo molle).

Col montaggio semplice di cui si è detto sopra si osserva che collegando la griglia al polo positivo della batteria di accensione il potenziale da conferirsi alla piastra per ottenere una determinata corrente anodica risulta minore che nel caso inverso in cui la griglia si collega al polo negativo. Perciò il primo collegamento è preferibile, permettendo impiego di minor numero di elementi anodici. E poichè la griglia assume allora potenziale leggermente positivo, la valvola lavora normalmente sul ginocchio superiore della caratteristica di anodo, ovvero le oscillazioni di tensione sulla griglia, per effetto di onde in arrivo, provocano una diminuzione media della corrente telefonica.

Ma quando la griglia è leggermente positiva agisce in certo qual modo da secondo anodo, cioè attira elettroni, originando qualche micro-ampère di corrente nel circuito di controllo, il che è dannoso. Ecco perchè si preferisce il più delle volte collegare la griglia al negativo del filamento, nonostante che un tale collegamento implichi l'impiego di tensioni anodiche maggiori. Inoltre col mantenere la griglia leggermente negativa viene impedito lo scorrere di correnti conduttive fra griglia e filamento e cioè il circuito di griglia non assorbe energia dalle deboli oscillazioni in arrivo a tutto vantaggio dello smorzamento del circuito oscillante secondario.

L'effetto rivelatore risulta nel ricevitore audion molto più spiccato e regolare introducendo nel circuito di controllo il condensatore C_3 di piccolissima capacità (circa $\frac{1}{10^5}$ di microfarad), come si vede nella figura 34. Quando delle oscillazioni elettriche vengono indotte nel circuito $L_2 C_2$ da quello

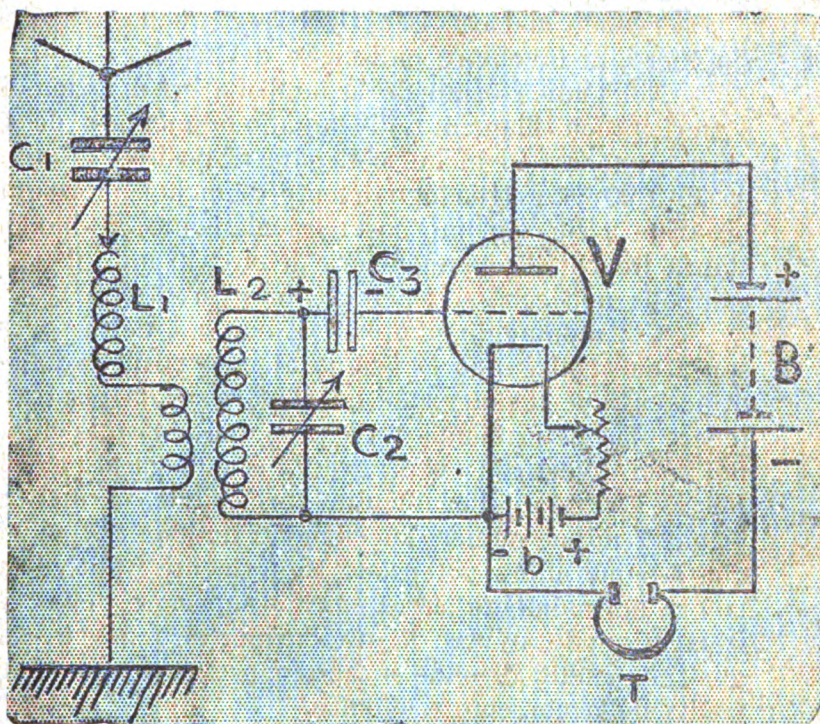
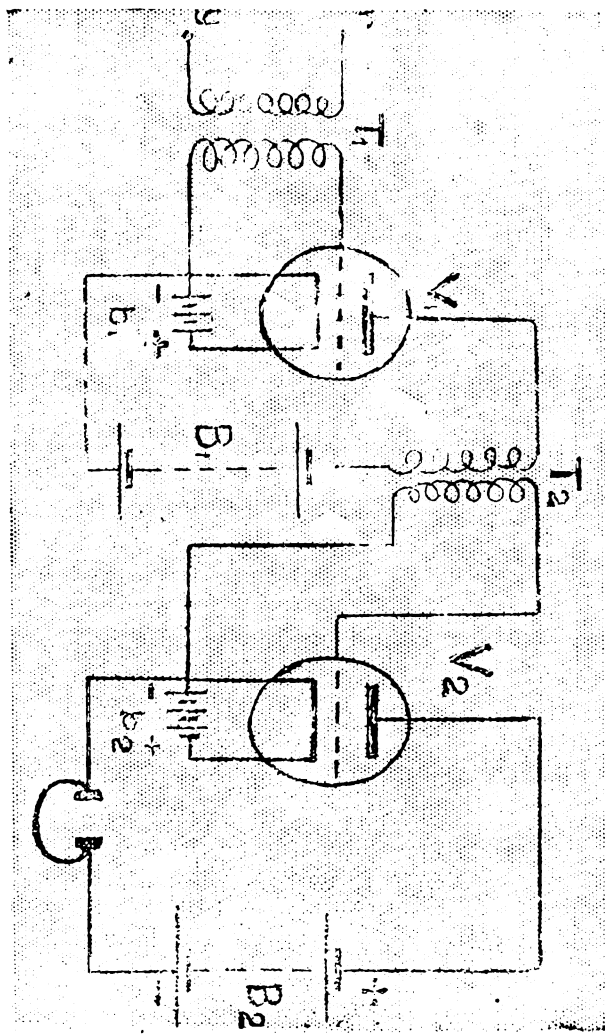


Fig. 34. - Dispositivo ricevente cumulativo con « audion » a basso vuoto

captatore $C_1 L_1$, esse sono rettificate fra la griglia ed il filamento e — per la nota funzione rettificatrice della lampada ionica — accumulando ogni mezzo periodo una carica negativa sulla stessa griglia e sull'armatura più vicina del condensatore C_3 . Una tale diminuzione del potenziale di griglia porta di conseguenza una corrispondente diminuzione della corrente anodica e man mano che il treno di oscillazioni si spegne la carica nella griglia — e quindi nel condensatore

in serie — va scomparendo con relativa lentezza per effetto degli ioni positivi formati nel tubo, permettendo alla corrente anodica di riprendere il suo valore normale.

Fig. 35. — Amplificazione con due « audion »



Siccome ciò si ripete per ogni treno di oscillazioni in arrivo, la corrente nel telefono T va alternativamente diminuendo e riassumendo il valore normale, con frequenza eguale

a quella della scintilla della S. R. T. trasmettente, riproducendo il ritmo musicale della segnalazione.

Il dispositivo ideato da de Forest venne detto « amplificatore » perchè dà luogo a delle variazioni della corrente telefonica molto superiori a quelle che si verificavano nell'ordinario dispositivo di Fleming, nel quale il telefono trovavasi inserito nel circuito di rettificazione. Ciò che valse a renderlo subito assai apprezzato fu la possibilità di associare due o più audion in cascata per aumentare il potere amplificatore, o magnificatore. La figura 35 rappresenta appunto uno dei primi dispositivi per amplificazione multipla ideati dallo stesso de Forest, nella quale i morsetti x, y stanno ad indicare una qualsiasi sorgente di energia — microfono, trasmettitore di telegrafia sottomarina, ricevitore r. t. ecc. — T_1 un trasformatore ascendente con grande rapporto di trasformazione, identico a T_2 e collegati come in figura. In tal modo ogni lampada moltiplica il risultato ottenuto colla precedente; e cioè se la costante di amplificazione di ognuna di esse è ad esempio 5, con due lampade si otterrà un'amplificazione 25, con tre lampade 125 ecc, il che permette di rendere udibili quei segnali radiotelegrafici debolissimi che inducono sull'antenna ricevente potenze uguali a piccolissime frazioni del microwatt.

Se le correnti variabili che circolano fra i morsetti xy sono correnti telefoniche od alternate a frequenza musicale (audio-frequenza) i trasformatori T_1, T_2 ecc, devono essere con nucleo di ferro; se trattasi invece di amplificare correnti oscillanti (radio-frequenza), detti trasformatori devono essere senza alcun nucleo o, come comunemente si dice, con nucleo ad aria. Ritourneremo più diffusamente su questo importante argomento: notiamo intanto che vi è la possibilità di usare un'unica batteria di accensione ed una sola batteria anodica per tutte le valvole impiegate; ed inoltre che lo stesso effetto amplificatore si ottiene — come fu detto nel precedente capitolo — valendosi di un unico audion, accoppiando in modo conveniente circuito di placca con circuito di griglia. In tal caso il potere amplificatore risulta però assai minore ed è sempre preferibile l'amplificazione con diverse valvole, traendo profitto del dispositivo amplificatore ad una sola valvola per raggiungere altri scopi che a suo tempo saranno indicati.

2. — *Circuiti riceventi a vuoto molto spinto.* — Il buon funzionamento del dispositivo di ricezione della figura 34 si deve, come abbiamo detto, alla presenza di piccole particelle di gas residuo nell'ampolla. Difatti, se il vuoto fosse completo, l'isolazione fra i terminali degli elettrodi perfetta e l'aria esterna secchissima il tubo ricevente non potrebbe funzionare che per un brevissimo periodo come rivelatore di onde e ciò perchè le cariche negative che, per effetto della rettificazione fra griglia e filamento, si accumulano sulla prima, non avendo alcun modo di disperdersi, aumenterebbero in grado molto elevato la carica spaziale — che, come già si disse, funziona a guisa di forza contro-elettromotrice nel circuito ionico — strozzando del tutto la corrente anodica, o telefonica, o per lo meno impedendo alla corrente anodica stessa di riprendere il suo valore normale al cessare di un treno di oscillazioni in arrivo.

La presenza del gas dà luogo invece — come dicemmo nel capitolo 1.º — ad ionizzazione per collisione, con formazione di ioni positivi, che neutralizzano in parte la carica spaziale dell'ampolla e, nel caso dell'audion con semplice condensatore in serie sulla griglia, bombardano la griglia e ne neutralizzano la carica negativa in essa accumulata, riportando automaticamente la corrente anodica, o telefonica, al suo valore normale al cessare della perturbazione che ne aveva modificato il regime. Un tipo di triodo a basso vuoto, simile a quello di de Forest, è la cosiddetta valvola di Lieben e Reisz sviluppata verso il 1914, basata sul principio del catodo di Wehnelt, ed alla quale accennammo parlando dei tubi a due elettrodi: trattandosi di apparecchio ormai sorpassato ne omettiamo la descrizione.

Abbiamo già enumerate le varie ragioni che consigliarono ai tecnici l'adozione di tubi elettronici a vuoto molto spinto; dai primi « kenotron » di Langmuir derivò una successiva famiglia di valvole a tre elettrodi detti « pliotron », a vuoto quasi perfetto ed a scarica elettronica pura, che il Dott. Langmuir stesso descrisse in una memoria letta nel 1915 allo « Institute of Radio Engineers » di America. In tali tubi — detti *duri* — viene in generale impiegato il sistema del piccolo condensatore in serie colla griglia per ottenere l'effetto rettificatore, o rivelatore, e si provvede alla disper-

sione delle cariche negative della griglia disponendo una resistenza di altissimo valore (circa 1 Mega-Ohm) o in derivazione fra le due armature del condensatore stesso, o in derivazione fra la griglia ed il filamento. Si capisce come variando opportunamente il valore di tale resistenza di dispersione si possa rendere più rapida o più lenta l'eliminazione delle cariche negative, a seconda degli effetti da ottenersi.

Notiamo, per inciso, che anche l'accumularsi di cariche negative sulla parete del bulbo della lampada può in qualche caso provocare gli stessi dannosi effetti che si verificano nei tubi duri con condensatore di griglia sprovvisto di resistenza

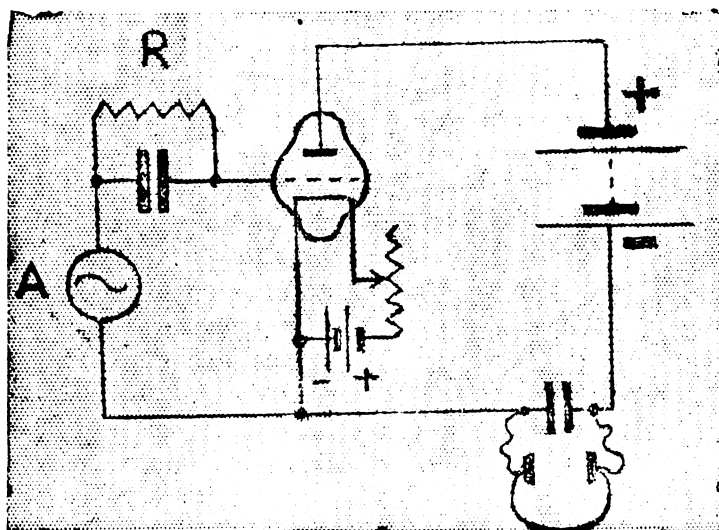


Fig. 36

Schema di rettificazione cumulativa con tubo a vuoto spinto

di dispersione e ciò specialmente se la lampada è piccola e gli elettrodi interni molto accosti alla parete vitrea. Ecco perchè, fra le valvole riceventi ha incontrato molto favore il tipo « francese », in cui tanto il filamento quanto la griglia sono completamente racchiusi entro il cilindretto anodico, che fa così da schermo al vetro contro le cariche statiche interne. Ed un tale dispositivo tende altresì a generalizzarsi nelle grosse valvole trasmettenti.

Tenendo ora presente la figura 36 vogliamo darci più esatto conto del funzionamento del dispositivo di ricezione con condensatore shuntato, descritto per la prima volta da E. H. Armstrong negli atti dello « Institute of Radio Engineers » e che da allora ha trovato il massimo favore fra i tecnici, sostituendosi quasi completamente al dispositivo potenziometrico. Facciamo intanto rilevare che il sistema di conferire alla griglia un determinato potenziale iniziale viene detto « di rettificazione semplice », mentre a quello di Armstrong si dà in generale il nome di « sistema integratore », o « di rettificazione cumulativa », appunto perchè ogni oscillazione completa nel circuito $L_2 C_2$ tende ad aggiungere un qualche cosa al potenziale negativo della griglia, in modo che alla fine di un treno d'onda esso ha raggiunto un valore notevole e tale da far diminuire in grado corrispondente la corrente anodica.

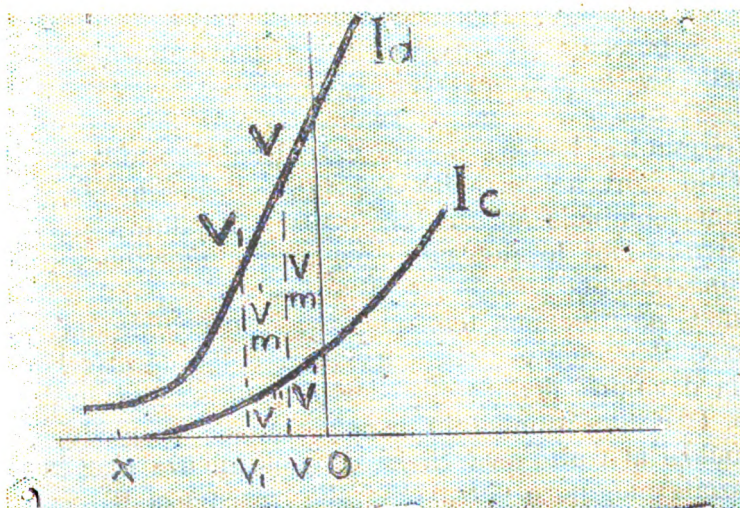


Fig. 37. - Utilizzazione della caratteristica di controllo nella rettificazione cumulativa

Nella figura 36 abbiamo rappresentato schematicamente con A la sorgente di f. e. m. alternativa che agisce fra griglia e filamento del dispositivo rettificatore: i segni che assumono le due armature del condensatore in serie e della

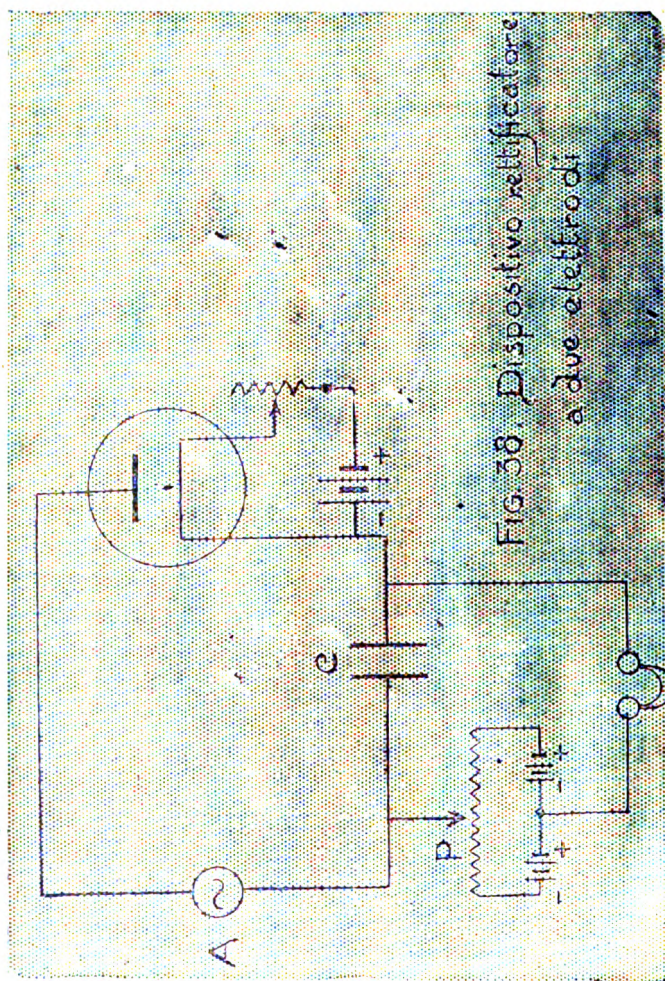
griglia per effetto del collegamento al negativo della batteria d'accensione sono quelli della figura stessa. Nella figura 37 abbiamo tracciato una parte delle caratteristiche di griglia (I_g) e di anodo (I_a) per la regione in cui lavora la valvola nelle condizioni statiche della figura 36.

Se nessuna f. e. m. alternata agisce nel circuito di griglia, essa si mette al potenziale negativo OX, che è quello della batteria di accensione; siccome la resistenza R offre al passaggio della corrente di griglia una resistenza molto più elevata di quella dello spazio ionico griglia-filamento, si verifica in effetto una caduta di potenziale attraverso ad R, per cui la griglia assume invece il potenziale costante Ov. Il segmento verticale vv' rappresenta dunque il valore della corrente di griglia e quello vV il valore della corrente anodica che percorre il telefono. Notiamo che una tale corrente è costante, epperò non dà luogo ad alcun movimento della membrana e non si ha alcun suono.

Il tratto Ov rappresenta altresì il valore della differenza di potenziale attraverso la resistenza di dispersione R e quello vv' la corrente che la percorre.

Se ora la f. e. m. alternata originata da A (e nel caso del ricevitore r. t. trasmessa dal circuito oscillante $L_2 C_2$) viene ad agire nel circuito di griglia, il potenziale di quest'ultima comincia ad oscillare attorno al punto v di tensione negativa e cioè le alternanze negative conferiscono alla griglia una tensione $-v + \Delta v$ alla destra del punto v e le alternanze positive una tensione $-v - \Delta v$ alla sinistra del punto v. Per effetto della curvatura della caratteristica di griglia il valore medio della corrente di griglia, o di controllo, I_g risulta aumentato rispettivamente a quello iniziale portandosi al tratto vv_m . Si ha di conseguenza una caduta di potenziale maggiore attraverso alla resistenza R, per modo che il punto v passa in v_1 e la corrente anodica, che prima oscillava attorno al valore medio iniziale vV , ora oscilla attorno al valore minore $v_1 V_1$. Le oscillazioni trasmesse al circuito di griglia, sia dalla sorgente di f. e. m. alternata A, sia da un qualunque circuito oscillante connesso ad aereo r. t., hanno dunque avuto per effetto di provocare abbassamento della corrente normale del circuito di placca, vale a dire nel telefono. Si ha cioè rivelazione dei segnali.

Cessando le oscillazioni prodotte dai treni di onda, oppure le perturbazioni alternative trasmesse da A, il condensatore in serie, che aveva ricevuto carica unidirezionale per l'intera durata di un treno di onde (e cioè ogni volta che



per effetto della variazione $-v + \Delta v$ a destra del punto v si manifestava corrente diretta da griglia a filamento) si scarica attraverso alla resistenza di dispersione R e la griglia ritorna automaticamente alla sua tensione iniziale Ov.

Da quanto sopra emerge una deduzione assai importante e cioè che col dispositivo di rettificazione semplice (con potenziometro) si utilizza la curvatura della caratteristica anodica per ottenere l'effetto rivelatore, o rettificatore; col dispositivo di rettificazione cumulativa (condensatore shuntato in serie) si utilizza invece la curvatura della caratteristica di griglia.

3. — *Diagrammi di rettificazione.* — Poichè molti lettori non hanno sufficiente dimestichezza coi diagrammi della tecnica elettrica e r. t. rifacciamoci momentaneamente all'esame della figura 38 che rappresenta un dispositivo di ricezione con valvola di Fleming. Per brevità abbiamo indicato con A una sorgente qualsiasi di f. e. m. alternata, che potrebbe anche essere il circuito oscillante secondario di un ricevitore r. t.

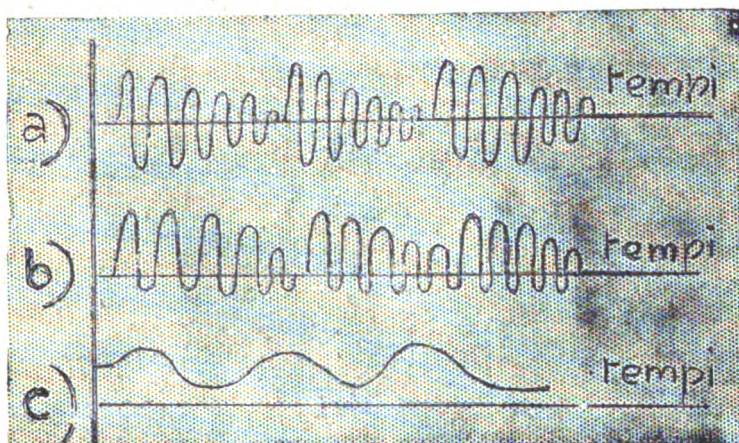
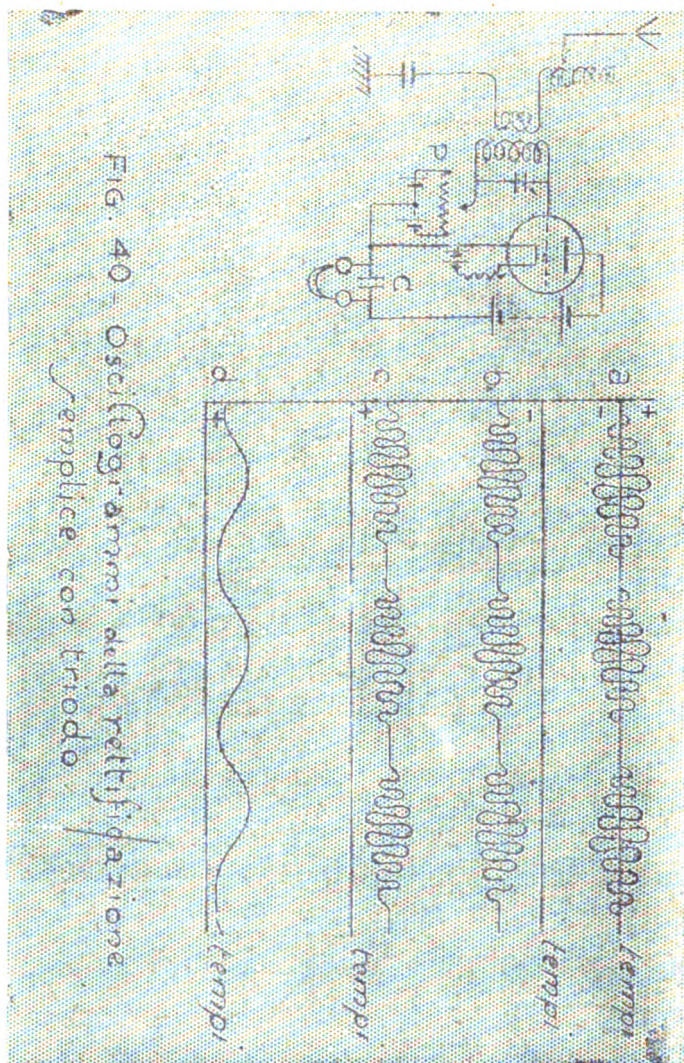


Fig. 39

Oscillogrammi della rettificazione con valvola a due elettrodi

Siccome la corrente alternata originata da A può passare dalla piastra al filamento della valvola e mai nel senso opposto, se la curva a) della figura 39 rappresenta il succedersi di alcuni treni di perturbazioni alternative (ad esempio onde elettromagnetiche) agenti fra piastra e filamento, la curva

b) della stessa figura rappresenterà le stesse oscillazioni rettificata dalla valvola di Fleming ed avendo regolato il potenziometro P per il funzionamento nel ginocchio inferiore della



caratteristica ne risulterà per ogni treno di onde un aumento medio della corrente telefonica, come è appunto rappresentato dalla curva c). Come è noto, l'ufficio del condensatore C

è quello di immagazzinare le correnti rettificate e di scaricarsi aperiodicamente attraverso il telefono.

Analogo diagramma si può costruire per la valvola a tre elettrodi, sia per la rettificazione semplice sia per quella

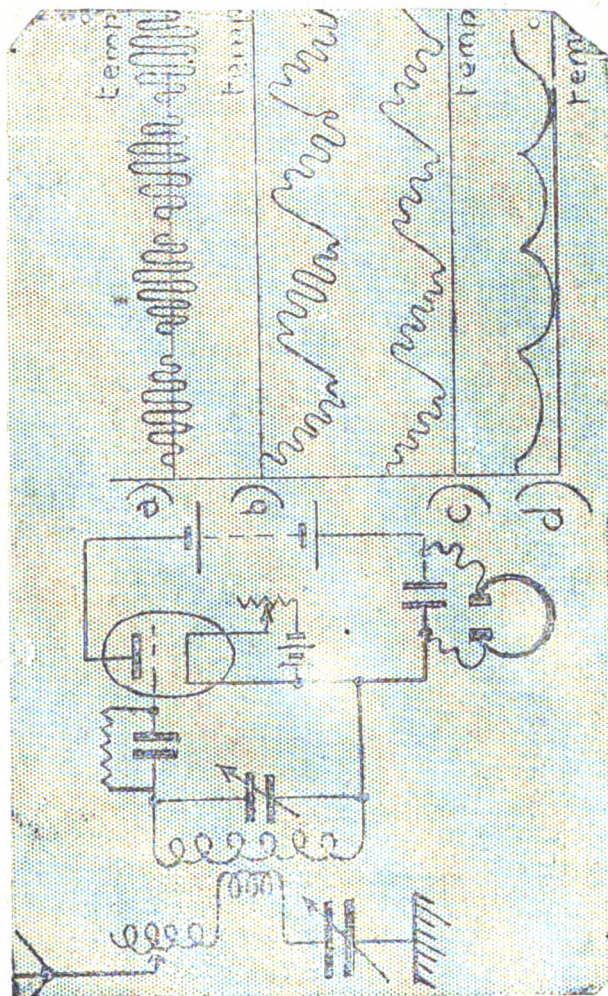


Fig. 41. - Oscillogrammi della rettificazione cumulativa con triodo

integrativa. Così se la curva a) (figura 40) rappresenta alcuni treni di oscillazioni smorzate indotte od originate localmente fra griglia e filamento, la curva b) rappresenta le corrispondenti oscillazioni di potenziale della griglia che avvengono

attorno al punto di potenziale negativo raggiunto inizialmente mediante la regolazione di P. La curva c) rappresenta le oscillazioni della corrente anodica attorno al suo valore iniziale — che non può essere che positivo — e che si manifestano attraverso il condensatore telefonico C; infine la curva d), tutta positiva, indica il valore medio della corrente telefonica, la cui forma caratteristica si deve al forte smorzamento provocato sulla curva c) dalla grande impedenza del telefono.

Nel caso della rettificazione cumulativa, se la curva a) (figura 41) rappresenta come prima le perturbazioni fra griglia e filamento e si suppone che la griglia sia inizialmente allo stesso potenziale del filamento — la curva b) rappresenta le oscillazioni negative del suo potenziale per effetto delle cariche negative accumulate dai successivi treni d'onda; nella curva c) si vede come la corrente di piastra partendo da un certo valore iniziale diminuisca per effetto delle oscillazioni stesse e la curva d) mostra l'andamento della corrente telefonica media risultante.

Particolarmente, dall'esame della curva b) si vede come alla fine di un treno di onde la griglia — che era inizialmente a livello zero, oppure leggermente positiva — diventi spiccatamente negativa.

Il dispositivo di rettificazione cumulativa, che è più semplice di quello con potenziometro, riceve oggidì le maggiori applicazioni nella tecnica degli apparati riceventi. Da quanto è noto al lettore circa le curve caratteristiche dei cristalli, e da quanto abbiamo enunciato nei precedenti capitoli, si capisce come la rettificazione cumulativa — la quale si serve della caratteristica di griglia — sia tanto più efficiente quanto maggiore è la curvatura della caratteristica stessa in corrispondenza della regione compresa fra i punti v e v_1 (figura 37). Anche per la caratteristica di griglia, come per quella di anodo, vi è la possibilità di far muovere la curva in modo da portare a lavorare la valvola nel punto di maggiore curvatura, ciò che si ottiene sia agendo sull'accensione del filamento sia sul potenziale di piastra. E più precisamente un aumento della tensione anodica, mantenendo costante la corrente d'accensione, provoca spostamento della caratteristica di griglia verso destra ed un aumento della corrente

del filamento, per tensione anodica egualmente costante, fa spostare la stessa curva verso sinistra. Ciò tanto per i tubi duri quanto per quelli a basso vuoto.

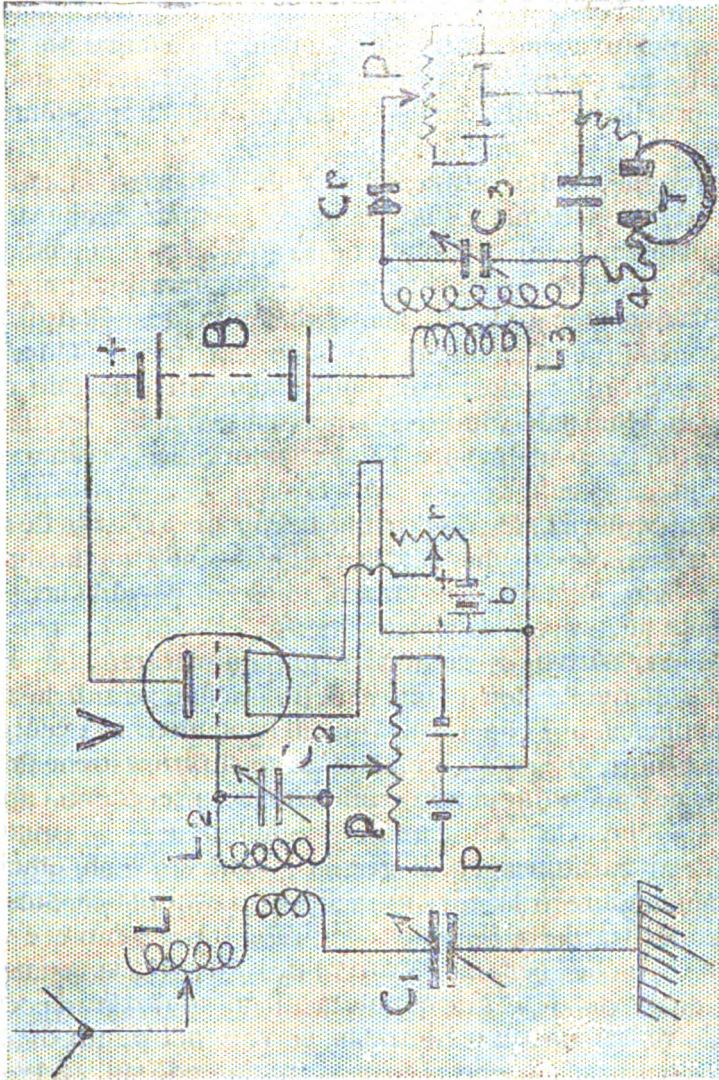


Fig. 42. - Ricevitore con valvola amplificatrice e cristallo raddrizzatore.

4. — *Dispositivi a reazione e primi ricevitori a valvola Marconi.* — Abbiamo detto che per ottenere la regolazione ottima della valvola a tre elettrodi come amplificatore

bisogna portarla a lavorare sul tratto rettilineo della caratteristica, e che il migliore funzionamento come rettificatore, o rivelatore, si ha nei ginocchi della caratteristica stessa. Perciò le condizioni favorevoli per il funzionamento della valvola come magnificatore non coincidono con quelle per il funzionamento come raddrizzatore, ragione per cui nei primi dispositivi brevettati dalla Compagnia Marconi venne adottato uno schema come quello della figura 42 nel quale la valvola ha la sola funzione amplificatrice ed il contatto di carborundum quella raddrizzatrice. Si potrebbero impiegare anche due valvole per le due funzioni distinte, il che tornerebbe a vantaggio dell'udibilità dei segnali, ma a scapito della semplicità e dell'economia del dispositivo ricevente.

Venne già accennato nel capitolo IV al modo di rinforzare i segnali facendo reagire opportunamente il circuito di anodo su quello di griglia. Precisiamo ora che un tale sistema « a reazione » può paragonarsi all'ordinario meccanismo di un pendolo a scappamento come quelli usati nella regolazione automatica del moto degli orologi. Per effetto di oscillazioni indotte sull'aereo r. t. il circuito secondario $L_2 C_2$ di uno qualsiasi degli schemi ricevanti esaminati in questo capitolo trovasi nelle stesse condizioni di un pendolo messo in movimento libero da un certo impulso iniziale (che nel caso del circuito oscillante suddetto è dovuto al treno di oscillazioni smorzate indotte sull'aereo da un lontano trasmettitore a scintilla). A somiglianza del pendolo, il circuito $L_2 C_2$ cessa di oscillare dopo un tempo più o meno lungo, a seconda delle resistenze offerte dal circuito; ora il circuito di reazione compie per l'appunto lo stesso ufficio che negli orologi a pendolo è affidato al meccanismo di scappamento. E cioè, come lo scappamento restituisce a tempo opportuno al pendolo l'energia che ha perduto nelle oscillazioni precedenti, e mantiene così le oscillazioni stesse, il dispositivo di accoppiamento fra circuito anodico e di controllo della valvola riporta al circuito $L_2 C_2$ l'energia dissipata e poichè un tale soccorrimento avviene in modo ritmico — dato che le oscillazioni nel circuito anodico hanno la stessa frequenza di quelle nel circuito di griglia — si ha come risultato un notevole aumento di ampiezza delle oscillazioni, e cioè la massima amplificazione possibile. Essa è delimitata dai due valori della

corrente anodica corrispondenti ai due ginocchi della caratteristica.

Si capisce che — come nel caso del sistema a scappamento l'energia meccanica dissipata viene restituita a spese di una molla — in quello della valvola il ripristino delle oscillazioni, e la loro amplificazione, avvengono a spese della batteria anodica, la quale viene chiamata da certi autori « batteria di ripetizione », come viene chiamato « circuito di ripetizione » il circuito anodico.

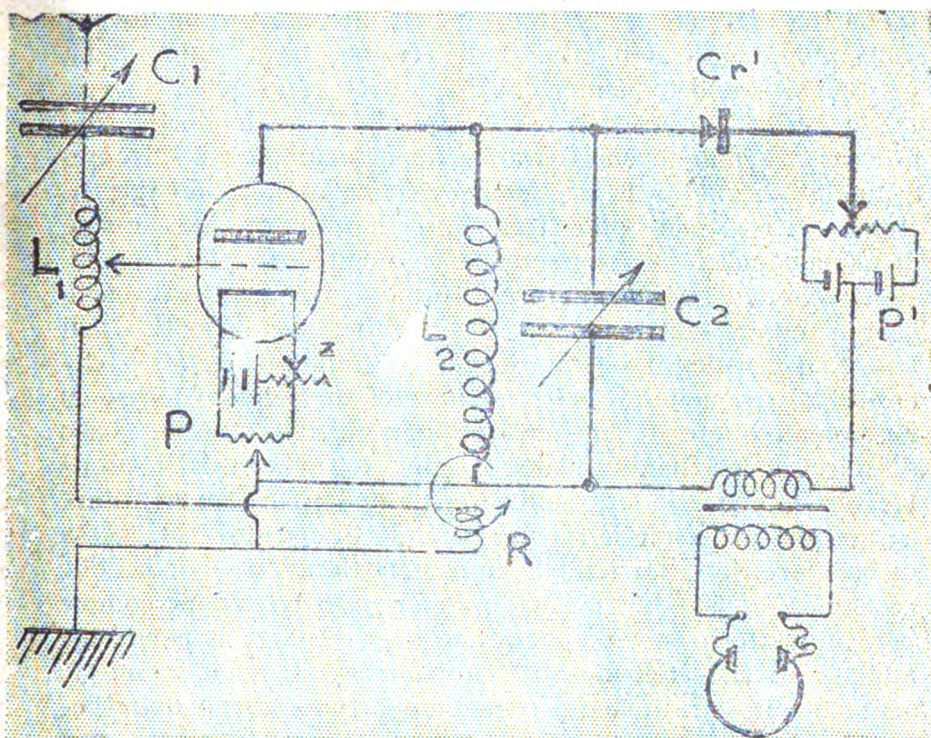


Fig. 43. - Dispositivo Marconi per rafforzamento dei segnali

La figura 43 rappresenta il primo schema ideato da Round e che venne usato nei ricevitori Marconi per la rettificazione ed amplificazione dei segnali con dispositivo « a reazione », od « a scappamento ». In esso il circuito di griglia comprende parte dell'induttanza L_1 di aereo ed il circuito

L_2 C_2 fa parte di quello di anodo; la reazione avviene per mezzo del rocchetto R accoppiato con L_2 . Quando la valvola è spenta il ricevitore funziona come un ordinario dispositivo a cristallo.

Successivamente la stessa Compagnia Marconi brevetta un dispositivo migliore, atto a ricevere oscillazioni smorzate ed oscillazioni persistenti — come sarà detto a suo tempo — e che presentava sugli altri esistenti notevoli vantaggi sia come sensibilità che come selettività. Lo schema di tale ricevitore — che si poteva definire un vero filtro di oscillazioni

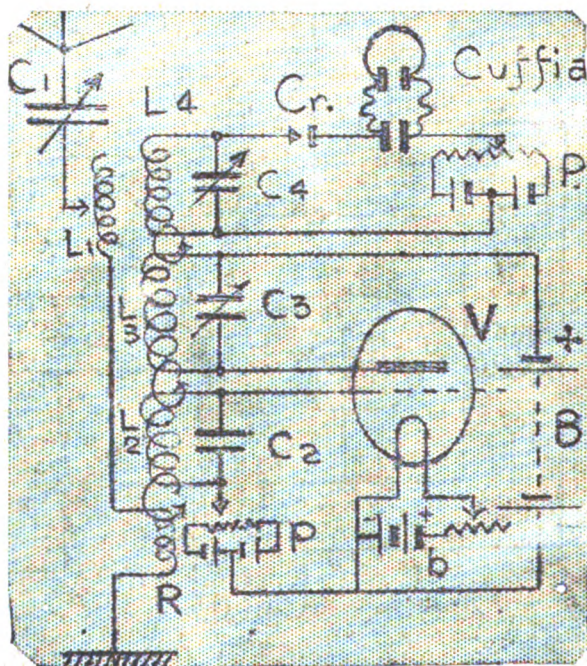


Fig. 44. - Ricevitore selettivo a valvola di Round

— è dato nella figura 44. In esso vi sono, oltre al solito circuito dell'aereo, altri tre circuiti oscillanti sintonici accoppiati magneticamente fra loro: quando i quattro circuiti sono sintonizzati per l'onda da ricevere, e la valvola è regolata per funzionare nel tratto rettilineo della caratteristica, i segnali in arrivo sono dapprima amplificati dalla valvola; mediante

l'accoppiamento $L_3 L_2$ sono rimandati nel circuito di griglia per una seconda amplificazione ed infine sono rettificati nel circuito del cristallo, accoppiato a quello oscillante di anodo per mezzo di $L_4 L_3$. Il rendimento di un tale ricevitore — che è ormai di tipo sorpassato — è tanto maggiore per quanto minori sono le perdite nei vari circuiti.

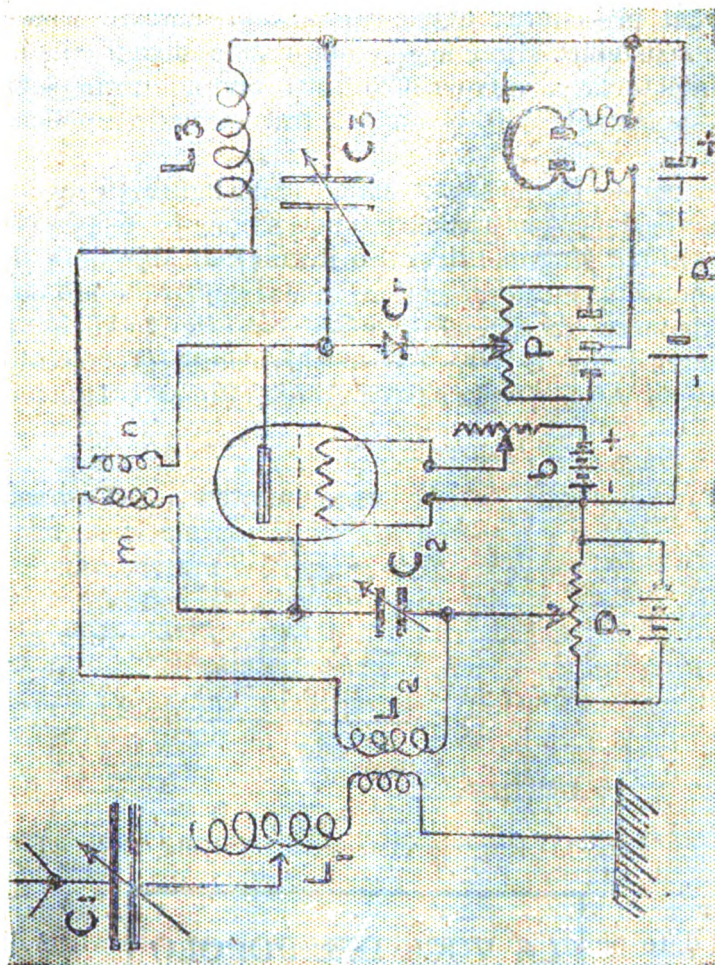


Fig. 45. - Dispositivo ricevitore a reazione Marconi - Franklin

Nelle valvole usate nei primi ricevitori Marconi si avevano due tipi di filamenti, o di platino rivestiti con ossidi di calcio, o di tungsteno. I primi, come venne già detto, erano

più attivi ma di minore durata. Il vuoto delle valvole non era molto elevato ed in un tipo, conosciuto sotto il nome di « valvola di Round », vi era uno speciale dispositivo per variare il vuoto, o meglio, per impedire il fenomeno dell'indurimento del tubo, a cui abbiamo accennato a suo tempo. Tale dispositivo comprendeva una piccola saccoccia soffiata nel bulbo di vetro e contenente dell'asbesto od altro materiale avente nel suo interno gas acclusi. Collo scaldare la piccola saccoccia di vetro il gas si liberava e diminuiva il vuoto, cioè l'indurimento della valvola. Ciò tanto per la storia, sebbene di codeste valvole non vi sia più traccia nelle applicazioni odierne.

E per la storia stessa diamo nella figura 45 un dispositivo a reazione, per ricevere onde smorzate e persistenti, brevettato nel giugno 1913 sotto il nome di Marconi e Franklin. Anche in questo ricevitore si usavano valvole con filamenti ricoperti di speciali ossidi e batterie anodiche piuttosto potenti (fino a 200 V). Dispositivi simili furono realizzati nel 1914 da Arco e Meissner ed usati largamente dalla tecnica tedesca.

(Continua)

LA VOCE DEL POPOLO

GIORNALE POLITICO QUOTIDIANO

FIUME - Via Maylender, 6 - FIUME

PORTI E NAVIGAZIONE COLONIALE

SOMALIA - BENADIR

P. D'AGOSTINO ORSINI DI CAMEROTA

Il problema portuario. — Il problema portuario della Somalia Meridionale o Benadir è stato in discussione per lunghissimi anni, e le discussioni sarebbero durate chissà quanto tempo ancora se l'accordo italo-inglese per Chisimaio non avesse aperto gli occhi a quelli che ancora non volevano vedere.

Il nome di « Benadir » significa « *Terra dei Porti* » (intendevasi per porti quelli capaci di accogliere la navigazione veliera prima che esistessero le navi a vapore) o più precisamente (Piazza « Benadir ») *Terra dei mercati costieri*; in fatti in questa regione vi sono parecchie località abitate lungo la costa che si estende per un migliaio di chilometri (esclusi da essi i protettorati del Nord). Era quindi difficile scegliere sul principio quale località fra le tante avrebbe potuto divenire il porto della colonia.

L'Est benadiriano possedendo le fertili terre dell'Uebi Scebeli inesplorate in gran parte, e l'Ovest le terre del Giuba conosciute per le esplorazioni e per la navigabilità del fiume, sarebbe stato logico creare due porti agli estremi confini ed attirare verso quelli, dividendoli, i traffici ed i prodotti del centro. Ma se questo era possibile per l'Est, ove era il centro marittimo di Mogadiscio, altrettanto non lo era per l'Ovest, perchè Gumbo non è sul mare e Chisimaio non era nostra. Si formò quindi una forte corrente che propendeva a rovesciare i termini del quesito e creare un porto nel centro a Brava.

Fu così che si fecero i primi studi e si iniziarono le prime opere: speculatori comprarono terreni a Brava, volendo in seguito speculare sulle vendite per l'ampliamento della cittadina, ampliamento inevitabile anche specialmente se la capitale si sarebbe dovuta trasferire nel futuro più grande centro.

Ma un'altro problema venne ad innestarsi a questo, complicandolo e sospendendo la soluzione di entrambi: la ferrovia.

Poichè il Giuba era un'ottima via di penetrazione e di sbocco di tutto l'Ovest e del retroterra abissino, da dove avrebbe dovuto partire la ferrovia e con quale percorso? Le regioni commerciali fecero trionfare la tesi per l'inizio della linea a Mogadiscio e così fu deciso.

Il porto di Brava tramontava per sempre teoricamente, ma i suoi sostenitori non si scoraggiarono e pretesero farne lo scalo dell'Ovest, essendo stabilito che Mogadiscio sarebbe stato quello dell'Est. La cessione (sulla carta fin'ora) di Chisimaio ha risolto definitivamente il problema ed avremo così due porti, ai due estremi, con due entroterra ben definiti.

Mogadiscio sarà lo sbocco dell'alto e medio Scebeli, il capolinea della ferrovia benadiriano-etiopica, Chisimaio quello delle ricche terre del Giuba e capolinea della navigazione fluviale del fiume stesso.

Gli altri centri marittimi si dovranno contentare del piccolo traffico locale, così Brava, Merca, Itala, e Mereg.

Alula. — Per l'altro migliaio di chilometri di costa dei protettorati, se e quando sarà possibile sfruttarne il territorio, esistono alcuni centri costieri come Obbia, Illig, Ras Afum ed Alula. Ma già fin d'ora la posizione geografica di quest'ultimo nel golfo di Aden ne predice un avvenire sicuro, non solo come terzo posto della nostra colonia, poichè vi fanno capo le carovaniere dell'estremo Est, ma anche e specialmente come porto per la navigazione diretta dall'Italia all'estremo Oriente (Cina, Giappone, India, Australia) e per il cabotaggio nel Mar Rosso e dell'Oceano Indiano come centro di sistemamento.

Infatti Alula ed Aden fanno pensare a Tangeri e Gibilterra; Aden e Gibilterra sono oggi due punti isolati di

grande traffico commerciale, mentre Alula e Tangeri (fatte le proporzioni) sono soltanto due sbocchi da due regioni limitate, pur possedendo i requisiti per divenire due stazioni di grande traffico mondiale.

L'Italia potrà quindi ritrarre molti vantaggi da Alula se vi creerà un porto moderno per il grande traffico internazionale di transito verso Oriente:

Brava. — Brava resterà dunque come uno dei porti secondari; però a differenza degli altri è già provvisto di alcune opere, fatte sulla base del progetto dell'Ing. Albertazzi (Relazione del Senatore De Martino 1911) corretto dagli Ingegneri Luiggi e Inglese, valendosi di uno speciale favore della natura unico su tutta la costa, e cioè della presenza di alcuni isolotti e scogli litoranei.

Infatti il progetto prevedeva la costruzione di un molo orientale appoggiato agli isolotti Scillani, munito di un gran faro per 15 Mg., che avrebbe riparato dai monsoni un ampio bacino d'acqua, permettendo l'ingresso ai piroscafi moderni, e di un molo più piccolo appoggiato agli scogli Marghinisi, con la possibilità di creare un piccolo porto interno con due moli.

Queste opere non furono nè saranno terminate, ma a Brava basterà per i suoi traffici locali col basso Scebeli la costruzione della grande diga che non è stata finita durante la guerra, essendovi sospesi i lavori, sia a causa delle difficoltà di ordine generale, sia in attesa di decisioni per il porto di Mogadiscio, ma che dovrà essere certamente condotta a termine.

Mogadiscio. — La costruzione già iniziata della ferrovia di penetrazione ed il nuovo incremento che per opera del Duca Degli Abruzzi prenderà presto l'alto Scebeli faranno affluire più rapidamente ed in maggior numero le merci a Mogadiscio.

E' doveroso decidersi una buona volta per la questione portuaria; momentaneamente si è deciso per quella ferroviaria, bene o male che sia. E poichè si è stabilito che il futuro porto dovrà sorgere a Mogadiscio è necessario iniziarne la costruzione, poichè immaginiamo che un progetto dovrà essere pronto per l'approvazione.

Mogadiscio non deve però essere considerato come un porto qualunque, da provvedere di un paio di banchine e di un Ufficio di Dogana, per poterlo considerare un porto, ma devesi ricordare che, testa di linea della ferrovia di penetrazione nell'interno e verso l'Abissinia potrà avere un'importante movimento, data la ricchezza dell'Interland di cui sarà lo sbocco.

In fatto di opere pubbliche noi non comprendiamo i mezzi termini: decisioni rapide (dopo 30 anni sarebbe il caso) e complete si impongono per il porto della capitale, che sarà anche il maggior centro commerciale somalo.

Chisimaio. — L'altro nostro buon porto in Somalia sarà Chisimaio, quando gli amici Inglesi avranno pensato bene di darcelo, e finirà così quell'assurdità che faceva di Chisimaio inglese il porto italiano del Giuba, mediante la convenzione 13 gennaio 1905, con la quale il governo italiano otteneva il fitto di un terreno di 130 yards per fabbricarvi un magazzino per le nostre merci ed uno sbarcatoio, per la piccola somma di Ls. 1 annua. E mentre occasioni non erano mancate (restituzione di Cassala) per ottenere gratuitamente, non il diritto, ma il porto stesso, noi eravamo costretti a pagare il diritto altrui, col rischio di incanalare i traffici della Goscia nella colonia inglese.

E quanto potevamo avere allora, ottenemmo invece quale compenso per la guerra coloniale (!) e indennizzo sul bottino tedesco (!) con il rischio di non avere poi niente, come si è visto da tre anni fino ad oggi.

In ogni modo non si creda che Chisimaio sia già un porto, ed un gran porto. Esso è conosciuto poichè è l'unica rada naturale del capo Guardafui e perciò protetta e riducibile a porto con più facilità di altri luoghi, Mogadiscio ad esempio, ma necessiterà di opere varie per dirsi un buon porto.

Nel promesso Giubaland anche il porto Durnford è una buona rada naturale ove avevano posto gli occhi i tedeschi che l'avevano già chiamato Hohenzollern Hafen, ma vi giunsero prima gli inglesi.

Movimento marittimo commerciale. — Dato il modestissimo sfruttamento economico della nostra prima colonia, cau-

sato sia da ignoranza di cose in Italia, sia dalle difficoltà per trasporti, dalla mancanza di opere idrauliche, di ferrovie etc., modestissimo vi è ancora il movimento marittimo e commerciale. Ma pure si nota in quest'ultimo un sensibile aumento sia nelle merci in arrivo sia in quelle in partenza, le quali si mantengono però ad un terzo delle prime. A sfruttamento economico iniziato su vasta scala vi sarà inevitabilmente il fenomeno contrario, data l'abbondanza di materiale primo da esportare.

Per le modeste necessità locali e le modeste risorse le cifre durante la guerra sono diminuite e la madre patria ha dovuto alla colonia assai più che non abbia ricevuto, come è invece accaduto in Eritrea.

In quanto al movimento marittimo le poche cifre che abbiamo, mostrano però sempre che il posto tenuto dalla « Hamburg Africa Linee » coi suoi splendidi piroscafi di 6000 tonnellate è stato preso dalla nostra navigazione, sia pure con piroscafi assai inferiori e con viaggio di 22 giorni contro 14 dei piroscafi tedeschi, e che anche la « Esnalijee » inglese è scomparsa e molto ridotto è il servizio della « Cowajee » per la concorrenza del nostro cabotaggio.

Ma, come si dice altrove, sono necessarie delle modifiche al servizio marittimo per la Somalia, tenuto conto delle opere portuali, ferroviarie ed agricole che sono state iniziate.

Neanche la navigazione veliera riveste in Somalia una speciale importanza, nè di fronte al movimento marittimo commerciale totale, nè se confrontata alla navigazione veliera eritrea, sempre fiorente nonostante la vittoriosa concorrenza dei servizi di cabotaggio a vapore.

I migliori servizi italiani e specie il cabotaggio esercitato dalla « Marittima Italiana » nella linea Aden-Benadir-Monbasa in sostituzione della « Esnalijee » ed il maggior numero d'approdi di quella linea e di quella della società « Cowaje » hanno tolta molta importanza alla navigazione veliera, che permane quasi esclusivamente per le merci in arrivo da Aden e Zanzibar con cui sono sempre frequenti i contatti dati gli antichi legami politici, ma proporzionati alla forza economica ridotta dei due paesi.

Ha quasi sempre il primato sulle altre bandiere quella araba, sia nel numero di sambuchi, sia nel loro tonnellaggio di stazza, sia anche nella quantità delle merci trasportate. A nostro avviso la navigazione veliera in Somalia non ha nessun avvenire.

Più interessante è osservare le cifre del movimento della navigazione a vapore dei principali porti benadiriani, anche perchè da esse potremo avere la conferma di quanto dicevammo dell'importanza presente e futura del loro traffico ed avvenire commerciale.

Mogadiscio ha sempre superato gli altri centri marini come movimento di merci nonostante sia sempre un porto aperto, vincendo Brava che non è più una rada aperta, sebbene non sia ancora un porto totalmente chiuso. Ma la superiorità non è soltanto nelle importazioni, il che dimostra maggiori bisogni locali, ma anche nelle esportazioni, ciò che conferma la superiorità della produzione locale. Il suo movimento complessivo si aggirava intorno alle 9.000 tonnellate annue (1910-16).

A distanza abbastanza grande segue il porto di Brava che dimostra, come si rileva dalle statistiche, di non essere il centro commerciale più importante, ma anche di non essere il centro della più importante regione. Il suo movimento merci scese da 6.000 tonnellate annue (1911) a sole 2.000 (1916).

Il traffico di Merka è pressochè uguale a quello odierno di Brava, ma col tempo non potrà reggere il confronto a causa della concorrenza che i migliori mezzi portuari di Mogadiscio e di Brava gli faranno inevitabilmente depauperando il suo entro terra a tutto loro vantaggio.

I dati del movimento portuario benadiriano non presenteranno alcun interesse finchè la colonia non entrerà in una fase sia pure iniziale di sfruttamento.

Per dare un'idea del traffico commerciale aggiungo i dati del traffico del Benadir che si aggirava sulle L. 6.000.000 nel 1910, intorno a L. 10.000.000 nel 1916 e che raggiunse L. 20.000.000 nel 1918 e nel 1920 a L. 46.000.000.

Le esportazioni che nel 1912 figuravano per L. 14.000 per l'Italia su un insieme di L. 2.062.000, salirono a L. 17.623.109

nel 1920, di cui parecchi milioni di merci verso l'Italia: confortante progresso. Le importazioni che provenivano dall'Italia nel 1912 per sole L. 381.000 sopra un totale di L. 5.530.000 sono passate man mano a L. 13.879.000 nel 1918 ed a L. 28.437.000 nel 1920 di cui però circa L. 17.000.000 di merci provenienti da Aden e 4.000.000 dall'Italia. Gli altri paesi dove si recano le esportazioni e di dove vengono le importazioni sono Aden, le Indie, Zanzibar, l'Arabia e l'Africa Orientale Britannica.

Le cifre sono ancora modeste, troppo modeste, specie quelle delle merci provenienti dall'Italia.

Ma sono cifre che dimostrano un reale progresso.

Linee ed approdi dell'Africa Orientale Italiana (Eritrea e Benadir). — La travagliata e penosa questione delle comunicazioni marittime con le nostre colonie dell'Africa Orientale fu finalmente risolta teoricamente con la legge 30 giugno 1912 N. 605 che stabilisce quattro linee sovvenzionate per l'Eritrea e la Somalia.

Linea II (ogni quattro settimane) da Genova, Livorno, Napoli, Messina, Catania a Suez, Massaua, Gibuti, Aden, Mogadiscio, Chisimaio, Mombasa con facoltà di giunger a Zanzibar e Dar-es-Salam (Africa Orientale Tedesca) o di fermarsi ad Assab; previsto un servizio di due piroscafi di tonnellate lorde 3.700 e velocità 12 m. orarii.

Linea III a di cabotaggio durante la costa aperta (mensile) da Aden, Obbia, Mogadiscio, Merca, Brava, Chisimaio, Mombasa e ritorno: servizio con un piroscafo di tonnellate 900-1000, vel. 9 n.

Linea IV postale da Massaua a Suez, e linea V di cabotaggio del Mar Rosso da Massaua, Assab, Hodeida, Gedda, Porto Sudan e Suakin, trimensile la prima, settimanale la seconda, con due piroscafi di tonn. 800-1000, vel. 10 n.

La guerra europea scoppiata poco dopo impedì il regolare funzionamento di queste linee libere e di cabotaggio, e di quelle straniere che toccavano l'Eritrea ed erano: la « Ménagerie Maritime » il « Lloyd Austriaco » la indiana « Cowasjee » la « Khedevia Mail Line » il cabotaggio francese ecc.

Già fin d'allora si capiva la inferiorità della nostra navigazione, sia per il numero delle linee, metà almeno delle altre, sia per la stazza dei piroscafi che per le altre nazioni comprendevano piroscafi di 4000-5000 e 6000 tonnellate, sia per il numero degli approdi troppo scarsi. Troppo incerti e instabili i rapporti commerciali e postali con la madre patria, inferiori al disposto i tonnellaggi dei piroscafi addetti che giungevano spesso col carico completo, imbarcato in altri porti esteri per vincere la concorrenza di altre compagnie, mentre sulle banchine di Massaua giacevano le merci talora per mesi in attesa che giungessero i piroscafi sovvenzionati per portarle via.

Gli inconvenienti non sono del tutto cessati e la navigazione verso l'Africa Orientale Italiana non è quale dovrebbe essere in rapporto del maggior traffico del dopo guerra.

Il Governo Coloniale di Roma faceva proprio l'ordine del giorno votato al Convegno Coloniale di Napoli, perchè sorgesse una società privata di navigazione per il Mar Rosso, Golfo di Aden e Golfo Arabico, con collegamento ai porti della Somalia (ad Alula).

Le condizioni odierne sono le seguenti (gennaio 1921);

• *Servizi della Marittima Italiana* •.

Linea I: Genova-Bombay con lo scalo eventuale a Massaua, obbligatorio a Suez ed Aden (ogni settimana).

Linea II: Genova Zanzibar col seguente percorso (ogni 4 settimane) Genova, Livorno, Napoli, Messina, Catania, Porto Said, Suez, Porto Sudan, Massaua, Assab (fac.), Gibuti (fac.), Aden, Alula, Ras Hafum, Obbia, Mogadiscio, Merca, Brava, Chisimaio, Mombasa, Zanzibar.

Linea II bis, la tanto lodata linea commerciale Genova-Durban (5 settimane) col seguente percorso: Genova, Livorno, Napoli, Messina, Catania, Porto Said, Suez, Porto Sudan, Massaua, Gibuti (fac.), Aden, Mogadiscio, Chisimaio, (fac.), Mombasa, Dar-es-Salam, Magiunga (fac.), Mozambico, Beira, Delagoa, Durban, proseguibile a Porto Elisabeth.

Linea IV: Massaua-Suez (3 settimane su 4).

1. Massaua - Gedda - El Wedi - Suez (ogni 4 settimane)
2. Massaua-Kosseir - P. Sudan-Suez (» »)
3. Massaua - Gedda - Sambo - Suez (» »)

Linea IV bis: Massaua-Aden (ogni 4 settimane) percorso Massaua-Assab-Gibuti-Aden.

Le linee IV e IV bis sono di cabotaggio.

(B) *Servizi della Società Veneziana di Navigazione.*

Linea mensile Venezia-Calcutta con eventuale fermata obbligatoria a Massaua nell'andata.

Linea eventuale Genova-Calcutta con eventuale fermata a Massaua.

(C) *Società Nazionale di Navigazione.*

Linea Genova-Calcutta con obbligatoria fermata a Massaua (mensile).

(D) *Lloyd Triestino*

Linea celere Trieste-Bombay con eventuale fermata a Massaua.

Linea Trieste-Schiangai, mensile con fermata obbligatoria a Suez-P. Sudan-Massaua.

(E) Altre fermate eventuali potrebbero essere fatte dal *Lloyd Sabaud* con la sua linea Genova-Australia e dalla *N. G. I.* con la linea Genova-Estremo Oriente.

Sarebbe necessario che quindicinalmente e non mensilmente le nostre Colonie Orientali fossero unite alla madre patria; bisognerebbe rendere obbligatorio lo scalo a Massaua, per tutte le linee per l'Oriente, India e Australia, adibire ai servizi coloniali piroscafi più moderni, più veloci e più grandi, creare in fine una linea esclusiva per il Mar Rosso, con un percorso di questo genere:

Genova, Napoli, Catania, Suez, Porto Sudan, Massaua, Gibuti, Alula, Aden, Hodeida, Gedda, e viceversa con eventuali scali a Scadin Assab, bimensile con piroscafi di 6000 tonnellate e 15 or.

SINTONIZZATORE MARCONI

TIPO 127

Scala di lunghezze d'onda da 300 a 23.000 metri

Il sintonizzatore tipo 127 è principalmente destinato ad essere impiegato a bordo di navi ed è stato adottato come regolamentare della Marconi International Marine Communication Co. Ital. Esso viene normalmente accoppiato ad un rivelatore amplificatore tipo 71 o tipo 91 ed ad un oscillatore

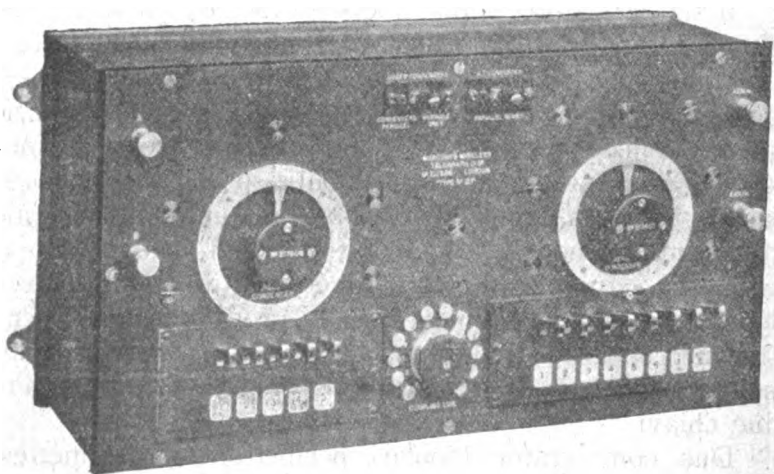


Fig. 1. - Sintonizzatore tipo 127

locale, ma può essere usato con qualsiasi rivelatore amplificatore capace di funzionare sopra la richiesta scala di lunghezza d'onda.

Benchè adatto soprattutto per impianti di bordo, per i quali risultano di speciale valore la sua compattezza, semplicità di manovra e robustezza di costruzione, esso è raccomandabile dovunque venga richiesta un'ampia scala di sintonizzazione in unione a facilità di maneggio, efficienza ed assenza di complicazioni.

Caratteristiche generali costruttive. — Il sintonizzatore tipo 127 è illustrato dalla figura 1. Tutti i circuiti ed accessori sono contenuti in una robusta cassetta di legno teak, la quale può venire avvitata ad una parete o collocata su di un tavolo, come si desidera. Il coperchio della cassetta è costituito da una lastra di ebanite, che porta i morsetti, i commutatori ed i bottoni di regolazione, non essendo richiesta alcuna parte addizionale, come condensatori, etc.

Le varie regolazioni sotto descritte permettono di capire la non comune ampia scala di lunghezza d'onda compresa fra 300 a 23.000 metri, e di ottenere una sintonizzazione accurata in modo semplice e rapido per tutta la scala.

Il sintonizzatore è del tipo « a doppio circuito » senza reazione. L'induttanza in ciascun circuito è costituita da un certo numero di bobine indipendenti, ognuna delle quali è comandata da un separato interruttore a chiave. In condizioni normali di funzionamento una bobina soltanto resta connessa in ciascun circuito, e sono sistemati speciali dispositivi di « scatto » i quali, quando viene abbassata una chiave, riportano automaticamente tutte le altre chiavi nel circuito alla posizione di « aperto » e così sconnettono tutte le bobine all'infuori della voluta. Il meccanismo provvede altresì per lo scatto indipendente di ciascuna chiave, e, volendo le bobine possono venire messe in parallelo colla contemporanea manovra di due chiavi.

Due commutatori bipolari permettono di connettere i condensatori nella maniera voluta, ed un commutatore circolare comanda una bobina speciale la quale fornisce un accoppiamento variabile fra i due circuiti.

Si comprende facilmente che il metodo di variare la induttanza e la capacità dei circuiti di sintonizzazione assicura grande facilità e flessibilità di regolazione. Inoltre, i tre gruppi

di bobine (le induttanze in ciascun circuito e la bobina di accoppiamento) sono contenuti in compartimenti separati foderati di rame, dispositivo questo che effettivamente elimina reazioni moleste di scariche. Il grado di accoppiamento e la quantità di induttanza in ciascun circuito sono così sotto controllo perfetto, ed in considerazione dell'effetto di « schermo » data dalla fodera di rame che protegge le bobine e della completa sconnessione ad entrambi i capi delle induttanze non in uso, i singoli circuiti sono praticamente sottratti ad influenze esterne e sono evitati gli effetti di « estremità inattive ».

Dimensioni e peso. — Le dimensioni approssimate di ingombro del sintonizzatore sono le seguenti:

Base	43 × 23 cm
Altezza	18 cm

Il peso totale è approssimativamente di 11 Kg.

Descrizione tecnica. — Il sintonizzatore consiste in un circuito aereo ed in un circuito chiuso « autoaccoppiati » per mezzo della bobina di accoppiamento variabile comune ad entrambi (figura 2). L'accoppiamento può così essere reso lento o stretto a gradi diversi mediante il movimento del commutatore a 12 posizioni, indicato col nome di « bobina di accoppiamento ».

Il circuito aereo o primario comprende un condensatore ad aria di capacità variabile ed un gruppo di otto bobine induttive indipendenti che possono venire poste separatamente in circuito od escluse come spiegato precedentemente, per mezzo delle chiavi numerate da 1 ad 8 sul lato destro della lastra.

Ogni avvolgimento è su bobine separate (ad eccezione dei numeri 1 e 2 che, per economia di spazio sono avvolte sulla stessa) ed è interamente sconnesso dal circuito quando non in uso. Il condensatore ad aria che ha una capacità totale di 0,0015 mfd., è regolabile per mezzo del bottone situato sulla destra del sintonizzatore, e la manovra del commutatore del

« condensatore di sintonia aereo » serve a connetterlo sia in serie che in parallelo con qualunque delle induttanze che si

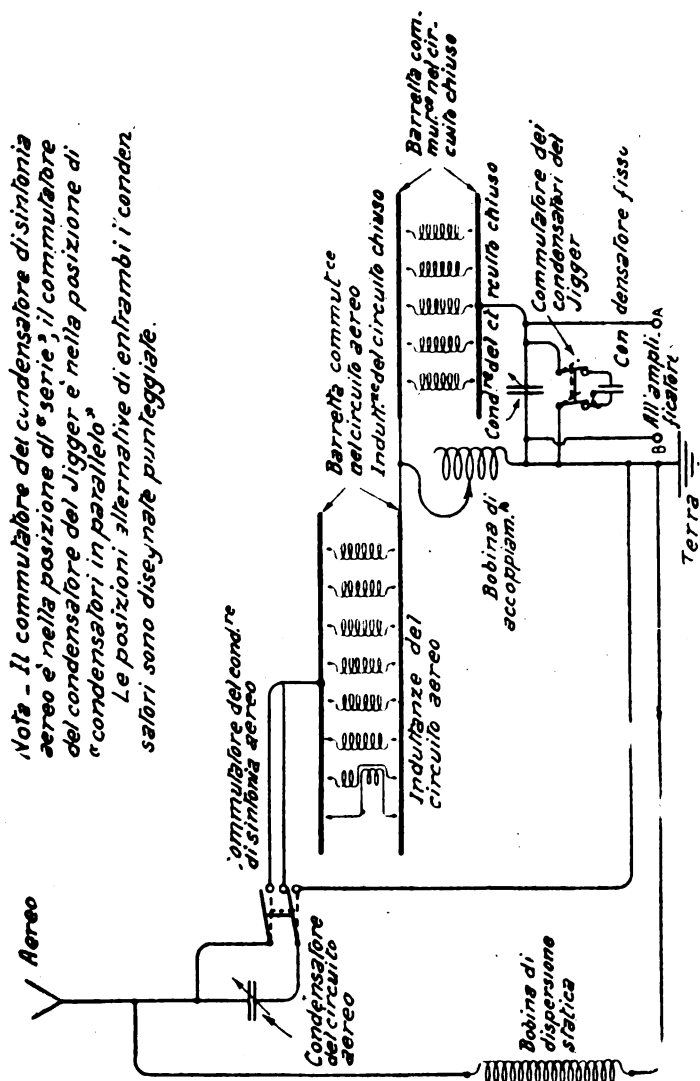


Fig. 2. - Diagramma delle connessioni

trovi in circuito. Una bobina di dispersione statica è inserita permanentemente fra i morsetti di aereo e di terra.

Il circuito secondario o chiuso comprende un condensatore ad aria di capacità totale di 0,009 mfd., regolabile per

mezzo del bottone situato sulla sinistra del sintonizzatore, ed un gruppo di cinque bobine induttive indipendenti comandate nello stesso modo delle precedenti per mezzo delle chiavi numerate da 1 a 5 sul lato sinistro della lastra. Per sintonizzare questo circuito alle maggiori lunghezze d'onda, un piccolo condensatore di 0,008 mfd. di capacità vien posto in parallelo col

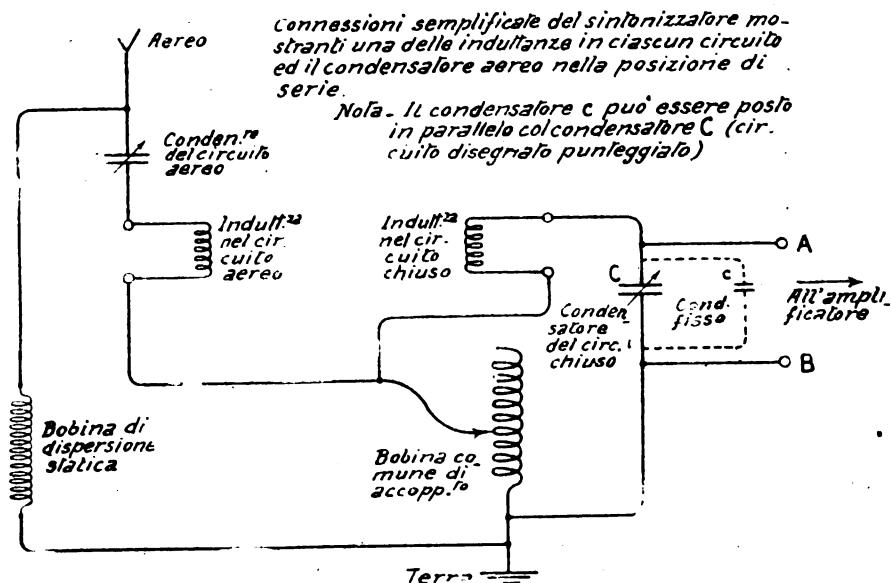


Fig. 3.

condensatore variabile per mezzo del commutatore dei « condensatori del Jigger ».

Il già richiamato diagramma (figura 2), illustra chiaramente il modo di operare dei commutatori dei condensatori e la disposizione delle bobine induttive in entrambi i circuiti. I diagrammi ausiliari (figura 3 e figura 4) danno delle connessioni più semplificate indicanti il condensatore aereo rispettivamente nelle posizioni di serie e di parallelo e, per amor di semplicità, soltanto una induttanza in ciascun circuito.

Funzionamento del sintonizzatore. — Le connessioni di aereo e terra vengono strette ai morsetti corrispondentemente

segnati, ed il rivelatore amplificatore viene connesso ai morsetti A e B.

Con ciascun apparecchio viene fornita una tabella coi dati di collaudo, indicante le combinazioni per mezzo delle quali il circuito chiuso può essere accordato alla lunghezza d'onda desiderata. Quando questa sia stata fatta, e con le bobine di accoppiamento al suo massimo valore (posizione numero 12), il circuito aereo può venire grossolanamente sintonizzato ai segnali in arrivo. L'accoppiamento verrà quindi al-

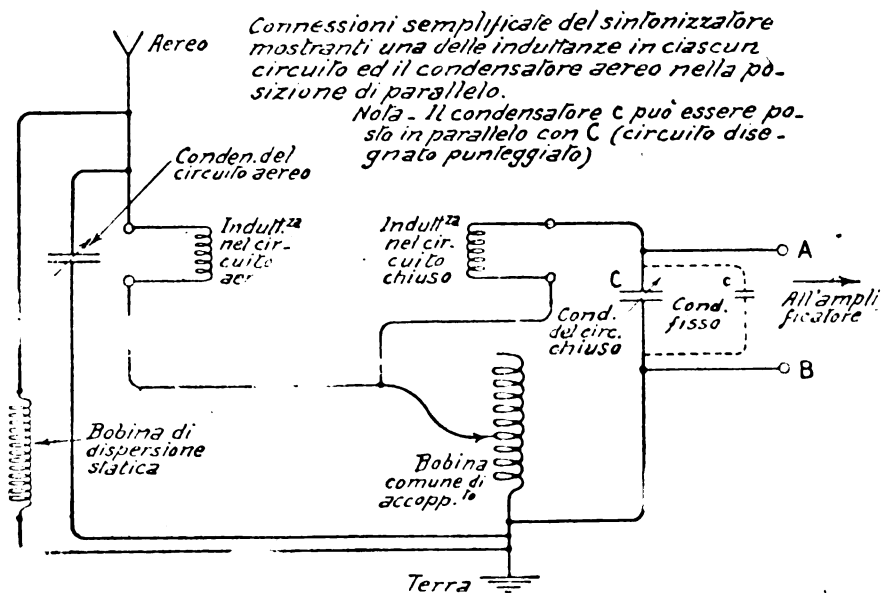


Fig. 4

nizzato ai segnali in arrivo. L'accoppiamento verrà quindi allentato al valore più basso che sia possibile, e si effettueranno le regolazioni finali di entrambi i condensatori variabili per raggiungere acutezza di sintonia riferendoci al diagramma delle connessioni (figura 2), risulta che le diverse induttanze non possono essere connesse in serie. Come spiegato precedentemente, è stata prevista la connessione in

parallelo, ed in questo l'effettiva induttanza di qualsiasi bobina può essere ridotta a quel valore intermedio che si desidera. Si nota altresì che, quando il condensatore del circuito aereo è connesso nella sua posizione di parallelo, le connessioni sono tali che la via per la più corta delle due onde con cui l'aereo è in risonanza, non passa attraverso la bobina di accoppiamento. Questo dispositivo elimina il pericolo di interferenza di onde corte mentre ci si accorda con grandi lunghezze d'onda.





RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA

Anniversario della prima dimostrazione ufficiale della invenzione Marconi in Italia. — Nel 1897 Guglielmo Marconi diede la prima dimostrazione ufficiale a S. M. il Re d'Italia ed ai vari Ministeri della efficienza della sua invenzione della telegrafia senza fili, da lui concepita sin dal 1895 ed esperimentata nel 1896.

L'Associazione Elettrotecnica Italiana, in occasione della chiusura della Mostra di Milano, ha desiderato celebrare tale ricorrenza con una speciale riunione dell'Associazione, durante la quale l'Ing. Semenza ha ricordati i meriti di Guglielmo Marconi ed il Marchese Solari ha esposto, con una conferenza illustrata da proiezioni, il grande sviluppo dato da Marconi alla radiotelegrafia ed ha ricordato altresì tutte le difficoltà sorpassate ed i successivi perfezionamenti ottenuti per aumentare la portata di trasmissione da 500 metri a 20.000 Km. (Europa-Australia) indipendentemente da interferenze e da scariche atmosferiche e con una velocità di trasmissione di circa 100 parole al minuto.

Tale risultato è stato ottenuto mediante un successivo perfezionamento degli apparecchi Marconi di trasmissione e ricezione e soprattutto mediante l'uso delle valvole termoioniche, come produttrici e rivelatrici delle onde elettriche applicate al noto dispositivo « *antenna-terra* » sul quale è fondata la radiotelegrafia e che costituisce la geniale invenzione di Guglielmo Marconi.

Gli ultimi perfezionamenti della Telegrafia Marconi hanno infine indotto anche il Governo inglese, come il corrispondente della Tribuna comunicava il 13 maggio da Londra, ad accordar

maggiori agevolazioni alle applicazioni del sistema Marconi, che per quanto sia quello che per primo e da molto tempo abbia assicurato nel modo migliore il collegamento dell'Inghilterra con l'America non aveva ancora potuto avere da parte del Governo inglese (protettore anche dei cavi) quella libertà di applicazione che altri Governi, come quello americano, francese e tedesco hanno accordato alle rispettive loro società radiotelegrafiche, basandosi sull'opera geniale di Marconi.

Così dopo 25 anni dalla prima dimostrazione ufficiale data in Italia dell'efficienza degli apparecchi Marconi, il nostro inventore italiano non poteva avere all'estero maggiore omaggio di quello resoagli dalle quattro grandi Potenze, Stati Uniti d'America, Inghilterra, Francia e Germania, tendendo per mezzo delle rispettive loro società radiotelegrafiche a controllare intorno al globo gl'importanti servizi resi dalla radiotelegrafia.

Furti continuati in una officina radio-telegrafica. — A riguardo della notizia riportata nel fasc. 45 della rivista siamo invitati da parte della Presidenza del Radio Club Italia a pubblicare le seguenti dichiarazioni:

« 1) — Il poco materiale sequestrato al Sig. *Debbi* (si tratta di un valore inferiore alle lire mille) era stato da lui personalmente, per la sua Ditta, acquistato *prima* che il Sig. *Debbi* stesso entrasse in funzione, come gestore del Magazzino Sociale. Detto materiale non è stato mai di proprietà del Radio Club d'Italia.

« 2) — Dall'inchiesta ordinata da questa Presidenza subito dopo la perquisizione è risultato che il Sig. *Debbi*, commerciante noto per la sua probità aveva acquistato il materiale in questione *nella più perfetta buona fede, alla presenza di vari testimoni, da persona sino allora ritenuta insospettabile e pagando la merce a prezzo normale.*»

Arresto d'un negoziante per ricettazione di materiale radiotelegrafico.

— Dal giornale *Il Paese* del 6 corr., N. 108 riportiamo:

« Ieri sera nel proprio negozio in via degli Orfani 93, in seguito a mandato di cattura, è stato tratto in arresto Guglielmo *Debbi*, di anni 38, da Roma. Il *Debbi* è imputato di concorso in furto qualificato per aver determinato Boggio Dino, caporale del Genio telegrafisti ad impossessarsi, a scopo di lucro, di apparecchi radiotelegrafici in danno dell'officina del Genio militare dove il Boggio prestava servizio.

« Il fatto, venne, circa tre mesi or sono, denunciato all'autorità giudiziaria che dispose nel febbraio scorso una perquisizione nel negozio del *Debbi*, perquisizione che portò al sequestro della refurtiva ».

Alla Fiera Campionaria di Milano. - Fra i più importanti standi vi è stata la mostra Marconi. Nel padiglione Marconi in Viale Maino (Bastione Monforte) sono stati esposti alcuni storici apparecchi che segnano i primi grandi passi della invenzione italiana della radiotelegrafia. A fianco a tali apparecchi erano in mostra i più moderni trasmettitori e ricevitori a valvola termoionica del sistema adoperato oggi per il servizio pubblico fra l'Europa, l'America e l'Australia.

Nella prima Sezione erano quindi esposti:

a) Primo coherer Marconi basato sul principio scoperto dal prof. Calzecchi Onesti;

b) Primo trasformatore d'oscillazioni elettriche costruito da Marconi per ricevitori sintonizzati atti a permettere più ricezioni contemporanee nella stessa stazione (brevetti Marconi 1898-1899);

c) Primo ricevitore magnetico ideato e costruito personalmente da Marconi nel 1902, coi mezzi rudimentali che trovò in un paese di campagna (scatola sigari, filo di ferro di una bustaia di Bournemouth) sperimentato a bordo della « Carlo Alberto » alla presenza di S. M. il Re d'Italia e di S. M. lo Czar di Russia a Cronstadt (Pietrogrado), luglio 1902;

d) Primo « Giornale dell'Atlantico » pubblicato a bordo della nave « Lucania » (settembre 1902) con notizie ricevute per la prima volta su di un transatlantico dall'Europa e dall'America.

Questo giornale servì a smentire con la testimonianza di passeggeri di tutte le nazionalità quanto in pari data si affermava alla conferenza radiotelegrafica di Berlino, ove, per frenare lo sviluppo dell'opera di Marconi, si asseriva, in accordo a quanto potevano allora ottenere i suoi imitatori, che la radiotelegrafia servisse solo a distanze inferiori ai cento chilometri, mentre Marconi riceveva già regolarmente a 4 mila chilometri. Ciò risulta chiaramente esposto da un articolo scritto su quello storico giornale dal marchese Solari che abbandonando la Conferenza di Berlino si era imbarcato con Marconi sulla *Lucania*;

e) Primo radiotelegramma ufficiale diretto a S. M. il Re d'Italia, dalla stazione Marconi di Poldhu (Inghilterra) alla R. nave « Carlo Alberto » attraverso il continente europeo 20 anni or sono.

Il radiotelegramma fu trasmesso dal R. Ambasciatore a Londra e fu ricevuto da Marconi alla presenza dell'ammiraglio Mirabello.

f) Prime valvole di Fleming (Compagnia Marconi), che, inserite nel risonatore e trasmettitore circuito antenna terra come rilevatrici

di onde elettriche, e successivamente anche come produttrici di oscillazioni elettriche, hanno permesso la creazione di trasmettitori e ricevitori a valvola, coi quali si può oggi corrispondere direttamente fra Londra e Sydney (Australia) come fu constatato dai primi ministri Lloyd George (Inghilterra) e Hughes (Australia).

Nella seconda sezione erano stati esposti i seguenti apparecchi costruiti dalle Officine Marconi a Genova e cioè:

Una completa stazione radiotelegrafica e radiotelefonica da mezzo kilowat adatta per piccole navi e per stazioni costiere, della portata di circa trecento chilometri.

Una completa stazione radiotelegrafica per piroscafi, della portata di circa tremila chilometri con la sola energia di un kilowat e mezzo adattabile ai vecchi macchinari a scintilla.

Una stazione radiotelefonica e radiotelegrafica della potenza sopra indicata per stazioni costiere e navali con macchinari moderni.

Una serie di apparecchi riceventi per diverse scale di lunghezza d'onda a valvola ed a cristallo, e una copia di radiogoniometri navali per mezzo dei quali è possibile rilevare con l'esattezza del grado la direzione di una stazione radiotelegrafica per determinare in mare la posizione precisa della nave o in cielo quella di un aeroplano.

In un'ultima sezione del padiglione erano esposti in funzione i seguenti interessanti apparecchi:

Una stazione radiotelegrafica e radiotelefonica someggiabile in funzione.

Un ricevitore Marconi (ultimo modello: brevetto Marconi-Mathieu, costruito nelle Officine Italiane Marconi di Genova. Con esso è possibile ricevere in qualsiasi condizione atmosferica, alla velocità di oltre cento parole al minuto; è impiegato per regolare servizio pubblico fra l'Inghilterra e l'America, ed esposto in funzione con l'America, alla stazione Marconi di Roma (La Storta). Tale apparecchio funzionò a Milano senza antenna e ricevette ad alta velocità dalla stazione Marconi di Carnarvon (Inghilterra).

Tale ricevitore è basato sull'uso delle valvole di Fleming e di alcuni dispositivi Marconi-Round-Franklin-Mathieu,

Un apparecchio telegrafico stampante Creed, impiegato per ricezione ad alte velocità fra la stazione Marconi di Carnarvon (Inghilterra) e la stazione Marconi di New York (America).

Questo apparecchio rappresenta quanto di più moderno e di più perfetto la meccanica moderna ha potuto costruire a sussidio della

radiotelegrafia celere, in modo da permettere al destinatario di ricevere stampato a grande velocità un radiotelegramma trasmesso da grande distanza. Tali apparecchi sono ora adoperati a Londra ed a New York per un servizio rapidissimo che, mediante il collegamento del mittente e del destinatario al centro Marconi, assicura il modo di ricevere nel proprio ufficio, dopo pochi minuti, la risposta di un radiotelegramma trasmesso da Londra a New York.

Una centrale telefonica automatica a relais adottata dalla Compagnia Marconi ed impiegata in Svezia e Norvegia, Inghilterra, Francia, Belgio, India, ecc. Tale sistema completamente elettrico senza parti in moto, costituisce la soluzione più semplice e più sicura per grandi e piccole centrali.

Il Re il 12 corrente si fermò a lungo nel Padiglione Marconi, interessandosi vivamente all'interessantissima mostra. Fu ricevuto dal marchese Solari, consigliere delegato dell'Ufficio Marconi di Roma, via Condotti, 11, dall'ing. Comboni, titolare della filiale di Milano, e da altre notabilità del campo radiotelegrafico.

La radiotelegrafia nelle Indie olandesi. — Si riassume nel giornale « *L'Elettrotecnica* » (Vol. IX N. 9) un rapporto coloniale sullo sviluppo dei servizi r. t. nelle Indie neerlandesi, dal quale emergono molte delle difficoltà pratiche che incontra il progresso radiotelegrafico nelle Colonie e che dimostra come assai spesso vale più l'opera e l'iniziativa personale delle tergiversazioni e delle lungaggini caratteristiche di ogni burocrazia.

Falliti col sopravvenire della guerra i due progetti di allacciamento r. t. fra l'Olanda e le sue colonie orientali e cioè quello Marconi, che si serviva di stazioni relais a Tripoli, nella Somalia Italiana ed a Ceylon, e quello Telefunken, basato sul percorso Nauen-Sayville-Curacao-Isole del Pacifico, il collegamento diretto Giava-Olanda giunse alla sua realizzazione pratica per il merito personale e l'iniziativa di pochi uomini, attraverso ad una notevole divergenza di idee e di criteri tecnici fra il Dipartimento Telegrafico Coloniale — convinto sostenitore degli Archi Poulsen — e la burocrazia della Madre Patria, dominata dal tecnicismo germanico. Il timore del blocco telegrafico, che avrebbe isolato completamente dall'Europa le Indie olandesi consigliò verso il 1917 di servirsi di un collegamento r. t. appoggiato al Nord America che, peraltro, non ebbe esecuzione pratica. Invece le note esperienze del dott. Cornelio De Groot avevano fatto intravedere

la possibilità di comunicazioni notturne relativamente facili fra stazioni poste a distanza multipla di 3000 km., com'è appunto il caso dell'Olanda che dista 12000 km. da Giava; perciò, sotto la direzione dello stesso De Groot e dei suoi collaboratori coloniali — che vengono ora pubblicamente additati alla riconoscenza della Nazione — venne decisamente affrontato il problema delle comunicazioni dirette coll'Europa, valendosi quasi completamente di mezzi locali.

Su tale concetto fu risolta molto genialmente ed assai economicamente la questione dei sostegni di antenna; questa venne distesa, per mezzo di quattro robuste draglie di acciaio, fra gli opposti pendii, alti 900 metri, di una profonda vallata dell'isola di Giava, ed alimentata coll'alta frequenza prodotta da un arco Poulsen da 100 kW. La tensione continua necessaria fu provvista per mezzo di una grossa dinamo prestata dalla locale Società Tramviaria, accoppiata ad un motore da aviazione dell'Esercito.

Fin dal novembre 1917 poté essere accertata la possibilità di conseguire con tale sistemazione un allacciamento unilaterale coll'Olanda, che sarebbe stato molto utile durante il blocco telegrafico stabilito dall'Intesa; ma le Autorità competenti della Madre Patria contribuirono ben poco a rendere le comunicazioni possibili. Per dare una dimostrazione ufficiale della praticità del collegamento, fu inviato in Olanda un adeguato ricevitore costruito nell'Isola di Giava e ciò avvenne soltanto verso la metà del 1919.....

Nonostante gli ottimi risultati ottenuti coll'arco Poulsen, il Governo Centrale inviava in Colonia un potente alternatore ad alta frequenza tipo Telefunken da sistemarsi in una nuova stazione permanente — i cui risultati si dimostrarono, peraltro, sempre inferiori a quelli della stazione provvisoria anzidetta. I tecnici coloniali provvidero intanto a modificare l'arco primitivo, rendendolo atto ad assorbire potenze da 165 a 320 kW; cambiarono il motore da aeroplano e la vecchia dinamo tramviaria con generatori di maggior rendimento acquistati in Giappone e, con successivi miglioramenti, giunsero ad immettere da 240 a 320 kW sull'arco. Ottime comunicazioni poterono stabilirsi colla stazione ricevente olandese di Blaricum; ma i risultati di un anno di osservazioni accuratissime fatte da una parte e dall'altra dimostrarono che per condurre un servizio commercialmente sicuro occorreva disporre di potenze oscillatorie sull'antenna dell'ordine da 1200 a 1800 kW. vale a dire da 2400 a 3600 kW assorbiti dall'arco.

Fu perciò intrapresa, sotto la direzione del De Groot, la costruzione del nuovo arco gigantesco, impiegandovi 260 tonnellate di ferro

e 29 tonnellate di rame; la sola cassa di bronzo, costruita nell'Arse-
nale coloniale di Surabaya, pesa 6 tonnellate. I due gruppi convertitori
da 800.1200 kW vennero ordinati in America. E' prevista la sistema-
zione di un secondo arco da 2400.3300 kW identico al primo e quella
di due generatori di riserva, in modo da permettere l'alimentazione
massima di 3600 kW.

Determinazione della direzione delle perturbazioni atmosferiche. --

Secondo le recenti esperienze eseguite in America dal noto Dott.
Austin valendosi di quadri ricevitori direzionali sistemati in differenti
località della costa orientale ed occidentale degli Stati Uniti ed a
Portorico, la direzione di propagazione delle perturbazioni atmosfe-
riche sarebbe risultata la seguente:

Sulla costa atlantica le perturbazioni provengono nella maggior
parte dalle pianure calde del Messico e su quella del Pacifico le sor-
genti di perturbazioni sembrano localizzate sopra alcune alte mon-
tagne situate a breve distanza dai posti di osservazione. In ogni caso
fu osservato che le scariche atmosferiche provengono sempre dalla
terra e mai dal mare.

Mr. Austin ritiene che si debbano eseguire delle osservazioni
sistematiche e razionali in tutte le parti del mondo per avere indi-
cazioni più esaurienti sull'interessante questione, una delle più vitali
nelle radiocomunicazioni.

Un esempio da imitare. -- L'industria radiotelegrafica francese. -- P.
Brenot, nel periodico *L'Onde Electrique* di gennaio, presenta un quadro
completo di quello che era l'industria radiotelegrafica francese fino
a pochi anni or sono e dell'invidiabile sviluppo a cui è pervenuta dopo
la guerra, quadro assai istruttivo per il lettore e per quanti s'interes-
sano delle cose e dell'ambiente r. t., perchè contiene molte notizie
sulle principali organizzazioni radioelettriche mondiali che riteniamo
utile riassumere nella nostra rivista.

La Gran Bretagna, nonostante la sua immensa rete di cavi sot-
tomarini stabiliti dalla *Eastern* e dalla *Western Telegraph* (i cavi del
Pacifico rappresentano da soli 100.000 km di conduttori) ha acquistato
in grazie della Compagnia Marconi una posizione preminente nell'in-
dustria r. t. mondiale. Questa Compagnia, che dispone di un capitale
sociale di 3.000.000 di sterline, e di 4.000.000 di sterline di capitale di

riserva, ha creato numerose compagnie associate, fra le quali la Compagnia Marconi Internazionale, col capitale di 1.500.000 sterline, che esercita più di un migliaio di stazioni di bordo, ed una dozzina di altre Compagnie nel Canada, Olanda, Belgio, Norvegia, Spagna, Rumenia, Cina, Australia, Brasile, Argentina, ecc... La Marconi dispone di grosse stazioni in Inghilterra e domina perciò il campo delle comunicazioni transatlantiche e transcontinentali.

In Germania la *Allegmeine Electricitäts Gesellschaft*, la *Siemens* il gruppo della *Deutsche Bank* avevano fondato la *Compagnia Telefunken*, concessionaria della grande stazione di Berlino (Nauen), sostenuta energicamente dalla finanza e dalla politica tedesca, che aveva gettato le basi di una potente catena r. t. mondiale attraverso le colonie tedesche ed ai paesi alleati e promosso il sorgere di varie filiali come la *Transradio Argentina* di Buenos Aires, la *Atlantic Communications* negli Stati Uniti, la *East Asiatic* in Cina, ecc. Successivamente la *Telefunken* si associava la *Deutsch Niederlandische Telegraphengesellschaft* comprendente 7000 km. di cavi nel Pacifico, collegando così la Cina alle colonie tedesche ed olandesi del Pacifico ed Oceano Indiano, nonchè la compagnia tedesca concessionaria del posto tipo Goldschmidt di Eilvese (Hannover).

Negli Stati Uniti si era andata intanto costituendo la *Radio Corporation Of America* assorbendo le varie compagnie esistenti, col capitale di 25.000.000 di dollari, in azioni di preferenza, e 25.000.000 in azioni ordinarie, sostenuta dai gruppi delle *General Electric Co.*, *American Telegraph and Telephone*, *Western Electric*, *Westinghouse*, ecc...

In Francia non fu possibile lo affermarsi di una potente organizzazione radioelettrica che dopo la guerra. Secondo il Brenot ciò si deve alle limitazioni poste dal monopolio di stato fino a qualche anno fa. Un'industria di comunicazioni non può prosperare che sotto un completo regime di libertà e deve poter contare, non soltanto sullo smercio all'interno, ma principalmente sull'espansione all'estero. Ora non ci si può presentare ad uno stato estero ed offrirgli degli allacciamenti colle proprie stazioni r. t. di stato: ciò implica una condizione di servitù che anche le nazioni meno sviluppate non accettano a priori. Occorre che le stazioni da impiantare nei paesi stranieri siano collegate con altre stazioni private del concessionario, a regime libero, industrializzato, senza alcuna limitazione posta dalla sovranità statale.

Sotto queste condizioni soltanto, e per merito di pochi uomini di stato illuminati e di ampie vedute moderne, ha potuto sorgere ed affermarsi in Francia una nuova e promettente industria r. t., della quale abbiamo più volte tracciato lo schema generale ai lettori della nostra Rivista, e che comprende la *Compagnie Générale de T. S. F.* (capitale 50.000.000 fr.) la *Société Française Radio-Électrique* (capitale 7.000.000 fr.) la *Compagnie Radio-Maritime* (5.000.000 fr.) la *Radio-France* (80.000.000 fr.).

Possono ora risultare interessanti alcuni particolari inerenti all'organizzazione delle quattro Compagnie associate, che ben volentieri riassumiamo per uso dei nostri lettori dallo scritto del Brenot.

Le Officine principali sono a Levallois e comprendono anche una S. R. T. sperimentale con alberi di 75 metri. A Ville Cresnes presso Parigi sorge il centro di ricezione sperimentale; a Lione si costruiscono le torri r. t. In questa stessa città vi è una stazione ad onde continue da 25 kW — antenna con alberi di 100 metri per uso delle esperienze della Compagnia. Il grosso materiale elettrico, gli alternatori ad a. f. da 25 fino a 500 kW-antenna sono in serie nelle Officine della Società Alsaziana di Costruzioni meccaniche a Belfort. Infine a Suresne, in un'officina speciale della società affiliata « La Radiotechnique », si costruiscono le lampade a vuoto.

All'estero vennero costituite le società *Radiol* in Polonia, *Radio Electrica* in Rumania, *Radioslavia* in Ceco-Slovacchia, *Franco-Argentine* in Argentina.

Risulta inoltre dall'interessante scritto del Brenot che il gruppo francese ha intrapreso la costruzione di una grande S. R. T. a Praga, e di stazioni di eguale importanza a Bucarest, a Saigon, a Beyrouth, a Caienna, all'Equatore, fornendo inoltre gli apparecchi per la nuova stazione di Bruxelles. Accordi sono stati stabiliti colla Marconi e colla Radio Corporation per lo scambio dei brevetti.

Conclude l'autore: — « In tutte le parti del mondo la bandiera della T. S. F. francese è ormai decisamente spiegata ed alla sua ombra si potranno alfine sviluppare ed estendersi liberamente i molteplici legami destinati a sostenere l'influenza della Francia e trasmetterne il pensiero..... »

Ammirevole imperialismo radiotelegrafico — come ebbe a chiamarlo un nostro valente scrittore di cose r. t. — che non è dato prevedere quali risultati pratici potrà addurre alla Francia, sebbene non sia permesso dubitare che esso sarà certamente fecondo di enormi vantaggi politici. Mentre il mondo risuona di osanna e di peana paci-

fici, i popoli più oculati, e che sanno apprezzare la loro posizione nel mondo, mirano ad aumentare e migliorare le loro comunicazioni elettriche e radioelettliche. Auguriamoci caldamente che in questa corsa alla perfezione la patria di Guglielmo Marconi non resti seconda a nessuno.....

Ombrello radiotelegrafico. — L'ultima applicazione spicciola della radiotelegrafia consiste secondo la Rivista *Alrededor del Mondo* di Madrid, in un ombrello ed in una borsetta da signora.

L'ombrello risponde magnificamente allo scopo, poichè la sua rete reca non meno di 33 metri di fil di ferro - l'aereo - disposto a spirale, e formante un'originale decorazione dal centro alla punta di una stecca.

Un filo metallico flessibile fa connessione colla terra: gli accessori son contenuti nella borsa, elegantissima, lunga 15 cm, alta 8, larga 14.

Varie. — Nello storico Palazzo Reale di Genova, costruito nel 1650 dal celebre architetto Giovanangelo Falcone per conto dei Marchesi Durazzo, la Regia Marina ha impiantato in poco meno di una settimana la prima stazione ricevente con aerei interni adibita al servizio della Conferenza. Commuove il vedere alcune delle storiche camere — che ospitarono, fra gli altri, anche il celebre Goldoni durante le recite al vicino teatro Falcone — il più antico di Genova — ingembrisce ora dei più perfetti apparecchi riceventi, mediante i quali è possibile la ricezione diretta dalle più lontane stazioni radiotelegrafiche del mondo. Potemmo personalmente constatare l'ottimo funzionamento dell'amplificatore selettore a filtro che, accoppiato ad apposito registratore speciale, costituisce l'ultimo e più perfetto dispositivo di ricezione costruito dalle Officine Marconi.

— Rileviamo dal *Tirreno* che la nuova stazione a valvola tipo Marconi sistemata dalla Regia Marina nella Radio di Spezia è stata felicemente collaudata da una commissione composta del Comm. Pession, capo dei servizi r. t. della Marina, degli Ing. Polladas e Corio del Ministero delle Poste e Telegrafi, del Comandante Cav. Uff. Montefinale che diresse i lavori d'impianto ed alla presenza del Direttore delle Officine Marconi di Genova Comand. Comm. Bernardo Micchiardi.

Il funzionamento della stazione, della potenza di 15 kW, risultò ottimo e perfettamente regolare. Si ebbero perfette comunicazioni con Berlino, Budapest, Bucarest, Costantinopoli, Tiflis, Copenaghen, Cristiania, Stoccolma, Leafield, Bengasi, Tripoli. La nave *Venezia* all'ancoraggio di Marmarice, in Asia Minore, riceveva in pieno giorno i segnali della nuova stazione, colla massima forza, e senza amplificazione.

— Il trasmettitore impiegato nella Torre Eiffel per le emissioni radiotelegrafiche giornaliere comprende quattro valvole in parallelo con tensione anodica di 2300 volt ed una quinta valvola modulatrice. Si hanno circa 800 watt di potenza sull'aereo coll'onda di 2600 metri.

— Secondo *The Wireless World And Radio Review* il numero dei posti riceventi per R. T. F. negli Stati Uniti è salito in un anno da 50.000 a 600.000, cosicchè tutta la regione è ora organizzata in modo che ogni casa urbana o rurale può avere a domicilio notizie r. t. f. irradiate da apposite centrali e concernenti prezzi dei mercati, previsioni del tempo, notizie d'affari, conferenze, musica, ecc. In Inghilterra vi sono circa 7000 posti riceventi per amatori autorizzati.

— Il Governo francese ha cominciato a concedere anche qualche permesso per stazioni da dilettanti trasmettatrici. I nominativi fino a oggi assegnati sono i seguenti: 8 A B, 8 A D, 8 A E, T S F M (la stazione della Rivista *La T. S. F. Moderne*). La stazione 8 A B che trovavasi a Nizza è stata udita da Londra.

— Il grandioso piroscalo italiano *Conte Rosso* è stato equipaggiato cogli apparecchi radiotelegrafici Marconi più perfezionati, stazione r. t. ed r. t. f. a valvola tipo *cabinet set*, stazione a scintilla con spinterometro frazionato, apparecchio di soccorso nuovo modello, ricevitore con valvola a quattro elettrodi, radiogoniometro a valvola.

AVIAZIONE

Nuovi servizi aerei francesi. — Nella Siria che l'energia francese ha saputo assicurare alla propria espansione si sono aperti in gennaio quattro tronchi di trasporto aeree in aggiunta di quelli che già esistevano e cioè:

Latakieh-Homs	Km. 115
Aleppo-Alessandretta	» 100
Aleppo-Aintáb	» 110
Aleppo-Deir Es Zer	» 300

e sono d'imminente apertura altri due:

Damasco-Palmira	Km. 215
Damasco-Soweida	» 200

Ognuno di questi tronchi è come un punto in atto di un vasto programma, seguendo il quale la Francia va a Praga con la Compagnia Franco-Rumena fondata da uomini d'affari; e malgrado noi fossimo stati i primi, dopo l'armistizio, ad arrivare in volo al campo di S. Stefano col gruppo Mercanti, l'aeroporto di Costantinopoli è divenuto senza discussione francese, ed è collegato a Bucarest da apparecchi francesi di quella stessa Compagnia

Seguendo questo programma i due tronchi Alessandretta-Aleppo ed Aleppo-Ed Deir portano direttamente su Bagdad e sulle Indie in evidente accordo con l'Inghilterra, la quale si provvede così di un'altra via di accesso al suo massimo e turbolento impero. Notiamo che ad Alessandretta si sarebbe potuto arrivare più facilmente, più rapidamente, più perennemente perchè non esposti alla sospensione invernale della Parigi-Praga, passando dall'Italia, da Rodi, e da Adalia.

Il tronco di Aintab inizia il collegamento alla grande linea delle regioni a Nord di essa: e due tratti facilissimi mancano solo perchè via sia collegata Damasco attraverso Palmira e Soweida; e per Damasco la ferrovia della Mecca.

Alcune di queste tratte superano difficoltà analoghe a quelle che a noi ci sono sempre servite di pretesto per non fare, cioè la montagna ed il deserto.

La montagna: da Alessandretta ad Aleppo, la rotta passa fra due laghi superiori a 1800 metri: da Latakieh ad Homs, sorvola addirittura gli ultimi contrafforti del Libano, d'una media superiore ai mille metri.

Il deserto: ci sono 315 Km. di esso fra Aleppo e Ed-Deir.

Sulla proposta linea che da Murzuch segue sino a Tumno la grande millenaria carovaniera dello Tsad, via inabolibile del traffico, proposta che ha fatto in un passato prossimo sorridere, non vi è *nessuna* tappa di questa lunghezza: e si trattava nientemeno di sostituire nel percorso italiano e con apparecchi veloci *un giorno* di volo a *due mesi* di carovana o poco meno, ed in collegamento con un servizio francese, *due giorni* di volo a tre mesi di carovana!.

Il vigoroso espansionismo francese ha inoltre messo la mano assai più lungi, apparentemente fuori di ogni imperialismo politico, sulla linea aerea Tambico-Mexico, 340 Km., e tre ore contro i 900 della ferrovia corrispondente, e con concorrenza perfino ai 400 Km. e alle 13 ore della Mexico-Vera Cruz, almeno per tutte le provenienze dagli Stati Uniti.

Anche qui si superano in servizio regolare difficoltà che da noi sono regolarmente di pretesto a non fare. Qui la montagna comincia a pochi Km. dal campo di partenza, ed è probabile che presenti ben pochi approdi di sicurezza fino ai 2268 m. della quota di Mexico. Che sorriso scettico se si proponesse di fare un aeroporto o qualche cosa di simile alla piana del Cenisio a 2000 metri e l'impianto di due linee che traversassero quelle mezze montagne che sono i Balcani, per andare a Bucarest, così fiera della sua romanità, ed a Costantinopoli dove ciò che rimane dei grandi tempi è romano e genovese! (G. B.).

Varie. — E' in costruzione in Roma un monoplano da 5 HP.

L'apparecchio è un monoplano ad ala spessa che si sta costruendo su disegni dell'ing. Pegna e che sarà azionato da un motore di motocicletta da 5 HP. L'apparecchio dovrà servire per interessanti esperimenti di volo a vela.

— Sembra accertato che l'aviazione italiana sarà largamente rappresentata all'esposizione di Rio de Janeiro. Sappiamo che alcune ditte intendono intervenire all'importantissima esposizione. E' certo pertanto l'invio di un apparecchio Fiat BR che è stato anche richiesto dal governo Brasiliano.

— La linea aerea Marsiglia-Nizza-Genova forma l'oggetto dell'attenzione più viva di varie ditte francesi. Il Governo ha già dato tre concessioni per tale linea, l'ultima delle quali alla Compagnia dei

Transaerei e di Messaggerie che intende compiere entro l'anno 26 viaggi di andata e ritorno tra Marsiglia e Genova con apparecchi consimili al bimotores S. 24.

Questa Società vorrebbe anche costruire un idroscalo a Genova. Si crede però che le Compagnie francesi faranno accordi colla Società *Sacta* di Genova per l'esercizio di tale linea. — (Economista d'Italia).

MARINA

Docks flottanti - Nuovo dock americano. — La *Sun Shipbuilding Cy* ha messo recentemente in servizio un nuovo dock flottante di 10.000 tonnellate. Questo dock si compone di 11 pontoni in legno sui quali sono messi dei cassoni longitudinali in acciaio. Bisogna notare che nel caso presente questi cassoni sono stati costruiti in due sezioni, in modo che il dock può formare due docks indipendenti, uno di sette ponti, lungo metri 98,50, l'altro di quattro ponti e di una lunghezza di metri 60,04; ciascuna delle due sezioni può essere utilizzata in modo indipendente. La più grande sezione ha una capacità di portata di 6.400 tonnellate, la più piccola di 3.600.

Quando sono riunite, il dock ha una lunghezza di 158 metri, è largo metri 33,52, ed ha una capacità di 10.000 tonnellate. Questo al minimo; al massimo invece il dock può avere una portata di 11.000 tonnellate, avere una lunghezza di metri 170,70, una larghezza di metri 23,77, ed una altezza di metri 7.

Ciascuno dei pontoni è lungo metri 33,52, largo metri 12,49, ed è profondo metri 4; i cassoni di lastra di acciaio sono larghi metri 3,96 alla base, e alti metri 10,66. La parte superiore forma una piattaforma larga metri 3,22 e si stende su tutta la lunghezza.

Tutte le operazioni sono effettuate elettricamente. Al fondo di ogni pontone sono installate due pompe centrifughe di 305 millimetri; ve n'è una per parte.

Ogni pompa è diretta da un albero verticale che monta sino alla piattaforma superiore del cassone laterale, ove è riunita per mezzo di un ingranaggio ad un albero orizzontale che corre per tutta la lunghezza di queste ali.

Questo albero è condotto ordinariamente da un motore elettrico piazzato in mezzo. Vi sono due motori per ogni sezione, uno per parte.

Sulla grande sezione questi motori sono ciascuno di 200 cavalli, mentre che sulla piccola il motore ha solo 125 cavali. La corrente è fornita dalla città.

Questo nuovo dock è stato costruito in sei mesi e 11 giorni.

La sua utilità è incontestabile, essendoci penuria di docks nella regione di Filadelfia: dal mese di giugno 1921 fino al 1 dicembre è stato utilizzato per 42 navi. (Bulletin Technique du Bureau Veritas).

Marina mercantile degli Stati Scandinavi. — Dai « Norsk Veritas » 1921, testè pubblicato, si rilevano le seguenti notizie sulle marine mercantili di Svezia, Norvegia e Danimarca.

Nel 1921 la marina mercantile svedese ha avuto una diminuzione di 10.000 tonnellate di registro, mentre la norvegese e la danese hanno rispettivamente avuto aumento di 200.000 e 85.000 tonnellate.

La marina svedese ha avuto un numero di 65 navi (al disopra delle 100 tonnellate) per 109.000 tonnellate, e una diminuzione di 71 navi per 119.000 tonnellate, di cui oltre 100.000 tonnellate per vendite all'estero.

Nei cantieri svedesi furono costruite nel 1921 55.000 tonnellate (contro 43.000 nel 1920); e alla fine del 1921 trovavansi ancora in costruzione in Svezia 55.000 tonnellate.

Il tonnellaggio totale della marina mercantile svedese era, al 31 dicembre 1921, di 1.090.000 tonnellate.

La marina norvegese ha avuto al tempo stesso un aumento lordo di 131 navi per 330.000 tonnellate e una diminuzione di 96 navi per 131.000 tonnellate di cui 80.000 tonnellate per vendita all'estero.

Nei cantieri norvegesi furono costruite (allestite) nel 1921, 38.000 tonnellate (contro 52.000 nel 1920); e alla fine dell'anno trovavansi in costruzione nei cantieri norvegesi ancora 33 navi per 63.000 tonnellate.

Il tonnellaggio mercantile totale di Norvegia, ammontava il 31 dicembre a 2.550.000 tonnellate.

La marina mercantile danese ha avuto nel 1921 un aumento lordo di 68 navi per 120.000 tonnellate, e una diminuzione di 32 navi per 35.000 tonnellate.

Nei cantieri danesi furono costruite (allestite) 57.000 tonnellate (su per giù quanto nel 1920) e alla fine dell'anno trovavansi ancora in costruzione 72.000 tonnellate.

La flotta mercantile danese ammontava al 31 dicembre a circa 87.000 tonnellate.

Le oscillazioni di prezzo d'una nave da carico dal 1908 in poi. — Nel suo numero del 5 gennaio, *Fairplay* ha pubblicato il suo diagramma abituale, dimostrante le oscillazioni avvenute dal 1898 ad oggi nel prezzo, sul mercato inglese, di un piroscafo da carico nuovo di 7.500 tonnellate d. w. circa.

Il *Journal de la Marine Marchande* rammarica di non poter riprodurre tale documento nella sua forma originale che rende sensibile al primo colpo d'occhio l'ampiezza sconcertante delle variazioni del mercato del tonnellaggio, e ne dà le indicazioni principali:

Anno	Prezzo L.	Anno	Prezzo L.
1900	60.630	1916 (marzo)	160.000
1901	49.250	1916 (dicembre)	187.500
1902	43.000	1917 (dicembre)	165.000
1905	36.500	1918 (giugno)	180.000
1906	44.500	1919 (giugno)	195.000
1908	36.000	1919 (dicembre)	232.500
1912	58.000	1920 (marzo)	259.000
1914 (luglio)	42.500	1920 (giugno)	180.000
1914 (dicembre)	60.000	1920 (dicembre)	105.000
1915 (giugno)	82.000	1921 (marzo)	82.500
1915 (settembre)	93.750	1921 (giugno)	63.750
1915 (dicembre)	125.000	1921 (dicembre)	60.000

Si vede che dopo la vertiginosa ascensione che ha raggiunto il suo vertice nel primo trimestre del 1920, i prezzi del tonnellaggio sono ora ritornati a quelli che si facevano nel 1900, 1912, e fine del 1914.

Sul deprezzamento del naviglio. — Un caratteristico esempio del deprezzamento eccessivo del naviglio è fornito dalla nave francese *Général Lyauté* (ex *North Point*). Questo piroscafo che ha un DW di 9.600 tonnellate con immersione di m. 8,10, stazza lorda di 6366 tonnellate e netta di 4822 tonnellate e che fu costruito da J. L. Thomson

& Sons, Sunderland, nel 1900, e passò l'ultima visita nel 1918: venduto per 250.000 sterline ad armatori francesi nel novembre 1919, doveva essere venduto all'asta pubblica davanti al tribunale di Rotterdam il 9 maggio al prezzo base di 65.000 fiorini, ciò che, al cambio attuale, equivale a 5.700 sterline, cifra inferiore alla senseria pagata ai mediatori che ne trattarono la vendita venti mesi or sono. Il deprezzamento sul mercato marittimo durante gli ultimi nove mesi è dovuto certamente in parte alle tante navi già tedesche, che ora, recate sul mercato, si vendono a prezzi che l'estate scorsa sarebbero sembrati ridicoli. Per esempio, un piroscafo già tedesco a due ponti di circa 12.300 tonnellate e 10,5 nodi, costruito nel 1915, fu venduto nell'agosto dell'anno scorso da Lord Inchcape per 210.000 sterline; oggi una nave uguale costa 80.000 sterline. Un piroscafo a tre ponti di circa 9.700 tonnellate e 9 nodi, costruito l'anno scorso in Germania, è stato venduto a circa 7 sterline e 10 scellini per tonnellata. La situazione è cattiva specialmente per quegli armatori inglesi che hanno perduto navi in seguito alla guerra sottomarina, e che hanno acquistato per riparare alle perdite navi già tedesche.

Per esempio, nel caso sopracitato del piroscafo da 12.300 tonnellate, l'armatore inglese ha subito una perdita di 130.000 sterline; un'altra compagnia che aveva acquistato un buon numero di navi già nemiche avrebbe subito una perdita di un milione di sterline.

Marina mercantile e commercio estero in Grecia. — La marina mercantile greca, messa durante la guerra a disposizione degli Alleati, si trovò, alla fine di essa, considerevolmente diminuita. Tale diminuzione fu in parte dovuta alle vendite fatte a Governi esteri, prima che intervenisse il divieto. Il Governo greco, al fine di promuovere le costruzioni navali, ha emendato a tale riguardo, le leggi sui profitti di guerra nel senso che le asse prelevate sui sopraprofiti realizzati mediante la vendita di naviglio o i premi di assicurazioni sarebbero restituiti al contribuente, salvo una piccola ritenuta a scopi di beneficenza, qualora essi li impiegassero in acquisti, in costruzioni di nuove navi per il doppio dell'importo della tassa, entro un dato periodo dalla firma della pace. Si calcola approssimativamente che nel 1914 il tonnellaggio lordo posseduto dalla Grecia fosse di 965.000 tonnellate, mentre nel novembre 1918 esso toccava appena le 295.000 tonnellate. Le perdite subite a causa la guerra e le vendite fatte a stranieri possono sommarsi al 70% del tonnellaggio totale, e si dividono in perdite

per azione nemica: 386 navi per tonnellaggio di circa 427.000 tonnellate lorde, vendite all'estero: 114 unità per 260.000 tonnellate. In seguito all'importante aumento dall'armistizio in poi, la flotta commerciale, al principio di novembre, era di 1.512 navi, per un tonnellaggio di 850.000 tonnellate. Questo è dovuto quasi per intero, all'iniziativa privata, eccetto per 12 vapori ex-tedeschi, assegnati alla Grecia dall'Intesa, in conto riparazioni danni. Le somme riscosse dagli armatori per le vendite a Governi esteri e in assicurazioni si fanno ammontare a 23.450.000 cui sono da aggiungersi altre 17.500.000 che rappresentano i noli del tempo di guerra. Se si deducono 10 milioni di sterline impiegate in nuovo naviglio, rimane all'attivo del bilancio degli armatori una somma di sterline 30.50.000. Così l'*Economist* del 25 gennaio.

PESCA

Un ufficio centrale per l'amministrazione della pesca in Germania. —

In Germania, come è noto, la polizia e la sorveglianza della pesca è devoluta ai diversi stati che hanno giurisdizione lungo le coste del Baltico e del Mare del Nord, cioè: alla Prussia, ai granducati di Meclenburgo ed Oldenburgo ed alle città libere di Amburgo, Brema e Lubecca. Per lo sviluppo della pesca e tutte le questioni che si riferiscono al lato commerciale dell'industria della pesca, il governo agisce attraverso la *Deutscher Seefischerei-Verein*. Questa associazione semi-ufficiale, con sede principale a Berlino, sussiste per mezzo di fondi messi a sua disposizione del Ministero dell'Interno ricevendo anche sovvenzioni dal Ministero dell'Agricoltura di Prussia.

L'influenza del *Verein* sullo sviluppo dell'industria della pesca è stata considerevole sia dal punto di vista tecnico, sia da quello commerciale o scientifico. Durante la guerra però, varie proposte furono messe avanti per avvertire questo ordine di cose stabilendo un Ufficio Centrale per l'Amministrazione della pesca nell'impero ed abolendo il *Verein* o riformandolo radicalmente. I pareri furono discordi e poichè l'intera industria dal 1916 al 1920, fu posta sotto un dittatore, il *Fisch Controller*, non se ne fece niente. Adesso rinasce la questione ed è abilmente riportata avanti da Sterner, Ispettore della Pesca nello Stato di Amburgo. Questo Stato nella cui giurisdizione trovasi il moderno

porto peschereccio di Cuxhaven ha una amministrazione molto bene ordinata. In suo articolo sulla *Deutsche Fischer-Zeitung* egli, tenuto conto delle condizioni prevalenti negli stati esteri, sembra aderisca all'idea, già messa avanti dalla rivista dalla quale stralciamo queste notizie (*Fish Trades Gazette*, VIII-21) di formare un Ufficio della Pesca indipendente, composto di sette commissari, quattro stipendiati e tre onorarii, tutti tecnici della pesca, del commercio e dell'industria peschereccia, uno dei quali sia una autorità scientifica e l'altro un membro del Parlamento. Il fatto è che per quanto possa essere agevole progettare un nuovo ordinamento della pesca il difficile viene nel porlo in atto.

La pesca nel 1921. — Per la pesca costiera l'anno passato — scrive *Il Mare* — fu molto sfavorevole. Da un rapporto che leggiamo e che tratta della pesca in generale, si rileva che molti pescatori — specialmente nei paesi settentrionali — rinunciano alla loro professione.

L'enorme costo delle reti, del combustibile, delle vele fu risentito da quei professionisti che erano giunti a formarsi una posizione indipendente. Furono costretti a vendere la nave, gli utensili e a mettersi in cerca di un'occupazione più remunerativa. Però la nostalgia del mare e della libertà fanno rimpiangere a tanti vecchi pescatori il loro antico mestiere.

Il cameratismo fra pescatori di diverse nazionalità, scomparso durante la guerra, torna ad affratellare le razze diverse. Così i pescatori francesi furono più d'una volta, negli ultimi tempi, amorevolmente soccorsi dai loro compagni tedeschi.

Il pesce abbonda nei mari. La pesca delle aringhe ha dato eccellenti risultati benchè nel 1914 si fossero impiegati 254 battelli mentre l'anno scorso non vi parteciparono che 174. Bisogna notare che nella pesca delle aringhe si fa molto sciupio di reti. Il costo di queste — in seguito al cambio — oscilla continuamente, raggiungendo anche importi che non possono essere pagati dai pescatori.

Libri editi dalla Wireless Press di Londra :

- Alternating Current Work* di A. SHORR: A. M. I. E. (prezzo 3/6 d., spese di posta 6 d.).
- Telephony Without Wires* di PHILIP R. COURSEY (prezzo 15 s., spese di posta 6 d.).
- The Wireless World.* — Rivista quindicinale di radiotelegrafia e radiotelegrafia. Abbonamento annuo 17 s. Un numero separato 8 d.
- The Radio Review.* — Memoria mensile sui progressi in radiotelegrafia e radiotelegrafia. - Abbonamento annuo 60 s. un fascicolo 5 s.
- Conquest.* — Rivista mensile popolare illustrata di scienze, industrie ed invenzioni. - Abbonamento annuale 15 s.
- Magnetism and Electricity for Home Study* di H. E. PENROSE (prezzo 5 s., spese di posta 6 d.).
- Selected Studies in Elementary Physics* di E. BLAKE (prezzo 5 s.).
- Handbook of Technical Instruction for Wireless Telegraphists*, di J. C. HAWKHEAD e H. M. DOWSETT (prezzo 7 s. 6 d. spese di posta 6 d.).
- Wireless Telegraphy and Telephony. First Principles Present Practice and Testing* di H. M. DOWSETT (prezzo 9 s., spese di posta 6 d.).
- Wireless Transmission of Photographs*, di MARCUS J. MARTIN (prezzo 5 s. spese di posta 6 d.).
- Wireless Operators' Diary and Notebook - Wireless Amateurs' Diary and Notebook* (prezzo 4/6 d. per copia spese di posta 4 d.).
- Year book of wireless telegraphy and telephony - 1920* (prezzo 11 s 9 d.).
- Maintenance of Wireless Telegraph Apparatus*, di P. W. HARRIS (prezzo 2/6 d., spese di posta 4 d.).
- The Oscillation Valve. The Elementary Principles of its Application to Wireless Telegraphy* di R. D. BANGAY (prezzo 6 s., spese di posta 5 d.).

Libri editi dalla Wireless Press di New York :

- The Wireless Experimenters' Manual*, di E. E. BUCHER - Libro di testo per dilettanti di radiotelegrafia, di circa 300 pagine, con illustrazioni, doll. 2,25.
- Vacuum Tubes in Wireless Communication*, di E. E. BUCHER, di circa 180 pag., con illustrazioni, doll. 2,25.
- Radio Telephony*, di A. N. GOLDSMITH, di 276 pag., con illustrazioni, doll. 2,50.
- Radio Instruments and Measurements*, di 332 pag., con illustrazioni, doll. 1,75.

Practical Wireless Telegraphy, di E. E. BUCHER, di 352 pag., con 340 illustrazioni, doll. 2,25.

Elementary Principles of Wireless Telegraphy, di R. D. BANGAY:

Parte I, di 212 pag., con 340 illustrazioni, doll. 1,75.

Parte II, di 242 pag., con 302 illustrazioni, doll. 1,75.

Per tutte due le parti, doll. 3,25.

Magnetism and Electricity for Home Study, di H. E. PENROSE, d. 1,75.

The Wireless Age - Rivista mensile di radiotelegrafia e radiotelefonìa, abbonamento annuo doll. 2,48.

Practical Aviation, di J. Andrew White, 200 pagine illustrate con oltre 200 diagrammi e fotografie, doll. 2,25.

Per ordinazioni rivolgersi all'Ufficio Marconi - Roma, Via dei Condotti, 11 od all'Ufficio Nautico Marconi - Genova, Via Cairoli 14 r. e sue succursali ed agenzie.

LA VEDETTA D'ITALIA

Il Giornale degli Italiani di Fiume

Il più diffuso ed il più autorevole : :

: : : : della regione liburnica

VIANI ARNALDO, *gerente responsabile*.

Genova - Tipografia "Radio", - Via Varese, 3

TRANSATLANTICA ITALIANA

Società di Navigazione - Capitale L. 100.000.000

GENOVA

Servizi celeri postali tra l'**ITALIA** il **NORD** e **SUD AMERICA**

con grandiosi e nuovissimi Piroscafi

Trattamento e servizio di lusso Tipo Grand Hôtel

Linea dei **CENTRO AMERICA** e del **PACIFICO**

Servizio in unione alla

Società Nazionale di Navigazione

Capitale L. 150.000.000

Partenze regolari da **Genova** per **Marsiglia, Barcellona, Cadice, Teneriffa, Trinidad, La Guaira, Puerto Cabello, Curaçao, Puerto Columbia, Cartagena, Cristobal, Balboa, Guayaquil, Callao, Mollendo, Arica, Iquique, Antofagasta e Valparaíso.**

In costruzione:

SEI PIROSCAFI MISTI PER "PASSEGGERI E MERCI,

**"Cesaro Battisti", - "Nazario Sauro", - "Ammiraglio Bettolo",
"Leonardo da Vinci", - "Giuseppe Mazzini", - "Francesco Crispi",**

Macchine a turbina - Doppia elica - Velocità 16 miglia - Dislocamento 12.000 tonnellate

Per informazioni sulle partenze, per l'acquisto dei biglietti di passaggio e per imbarco di merci, rivolgersi alla Sede in **GENOVA**, Via Balbi, 40, od ai seguenti uffici della Società nel Regno: **MILANO**, Galleria V. Emanuele, angolo Piazza della Scala. - **TORINO**, Piazza Paleopaca, angolo Via XX Settembre. - **NAPOLI**, Via Guglielmo Sanfelice. 8. - **PALERMO** Corso Vittorio Emanuele, 67, e Piazza Marina, 1 5. - **ROMA**, Piazza Barberini, 11. - **FIRENZE**, Via Porta Rossa, 11. - **LIVORNO**, Via Vittorio Emanuele, 17. - **LUCCA**, Piazza S. Michele. - **MESSINA**, Via Vincenzo d'Amore, 19.

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COY., LTD.

COMPAGNIE ASSOCIATE ED AGENTI RAPPRESENTANTI

ARGENTINA - Compania Marconi de Telegrafia sin Hilos *del Rio de la Plata, Lavalle 544*, Buenos Aires.

AUSTRALIA - Amalgamated Wireless (Australasia), Limited, *Wireless House, 97, Clarence Street*, Sidney, New South Wales.

BELGIO - Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans fil - 13, *Rue Bréderode*, Bruxelles.

BOLIVIA - Alcides Arguedas, *Correo, 420*, La Paz.

BRASILE - Louis E. Sanceau, Esq., *Marconi's Wireless Telegraph Company, Ltd., 107, Rua F de Marco*, Rio de Janeiro.

INDIE INGLESI OCCIDENTALI - H. Dalla-Costa, 2, *St. Vincent Street*, Port of Spain, *Trinidad*.

BULGARIA - Banque Hongroise Bulgare, Sofia.

CANADA - The Marconi Wireless Telegraph Company of Canada Limited, *Marconi Building, 11, St. Sacrament Street*, Montreal.

CINA - The Chinese National Wireless Telegraph Co., 5, *Peh C'ha, Ta Fu Ssu*, Pekino.

COLOMBIA - Berceio Becerra-Araújo, *Apartado, 106* Bogotá.

COSTA RICA - F. N. Cox, *British Consulate*, San José.

DANIMARCA - Sophus Berendsen, *Raadhuspladsen, 37*, Copenhagen.

EQUATORE - J. E. Stagg, *Apartado, C*, Guayaquil.

FRANCIA - Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil, *Boulevard Haussmann*, Paris.

GRECIA - Captain Athanasiadis, 14, *Adrianou*, Atene.

OLANDA - Nederlandsche Seintoestellen Fabriek, *Groest, 104-106*, Hilversum.

ITALIA - Marchese L. Solari, *Via Condotti, 11*, Roma.

NORVEGIA - Norsk Marconi Kompani, *Karl Johansgate, 5*, Cristiania.

PERU - Senor Roberto C. Tode, *Apartado, 1197*, Lima.

POLONIA - Société Radio-Tecniue en Pologne, 22, *Rue Wilcza*, Varsavia.

PORTOGALLO - Agencia Tecnica E Commerciale Ltda, *Rua Victor Gordon, 1a*, Lisbon.

RUMENIA - « Marconi » Societate Anonima Romana, Etc., *Str. Saguna, No. 4*, Bucarest.

SALVADOR - H. W. Smith, *Mssrs. Slater Smith & Co.*, S. Salvador.

SERBIA - Major J. Hanau, 71, *Kralja Milana*, Belgrado.

SIAM - G. Kluzer & Company, Bangkok.

SUD AFRICA - The Wireless Agency Ltd., *Exchange Building, 20, St. George's Street*, Cape Town.

SPAGNA - Compania Nacional de Telegrafia sin Hilos, *Alcalá, 43*, Madrid.

SVEZIA - Ulrich Salchow, *Slussplan, 63a*, Stocolma.

TURCHIA - Stock & Mountain, *British Post Office*, Constantinopoli.

STATI UNITI - Radio Corporation of America, 233, *Broadway*, New York.



LE VIE DEL MARE E DELL'ARIA

RIVISTA MENSILE DI RADIOTELEGRAFIA AERONAUTICA E NAVIGAZIONE



Ufficio Nautico Marconi

Direzione: **Via Condotti, 11 - ROMA**

Uffici e depositi per la vendita: } **Genova** - *Via Cairoli, 14 rosso*
 } **Napoli** - *Via Marina, 153*
 } **Trieste** - *Piazza Venezia, 3*

Agenti esclusivi per la vendita in Italia delle carte e pubblicazioni nautiche italiane dell' "Istituto Idrografico della R. Marina", - Agenti per la vendita in Italia delle carte e pubblicazioni dell' "Ammiragliato inglese", e di quelle americane dell' "U. S. Coast and Geodetic Survey", e Hydrographic Office.

Vendita di strumenti nautici di ogni genere delle migliori ditte nazionali ed estere: Bussole - Solcometri - Sestanti - strumenti per carteggiare - Cannocchiali - Binocoli - Cronometri - Orologi da parete e da tasca - Barometri e Barografi - Termometri - Fanali di via - Corni da nebbia, scandagli e macchine a scandagliare, ecc.

Agenti esclusivi per la vendita in Italia di strumenti nautici della Ditta "La Filotecnica Ing. A. Salmoiraghi", - delle bussole giroscopiche, indicatori elettrici del fimone, dei rilevamenti ed apparecchi affini della Ditta Anchütz.

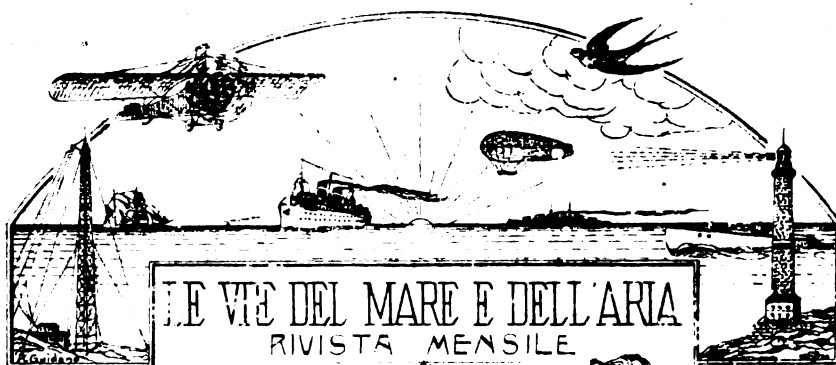
Riparazioni d' strumenti nautici

Deposito e regolazione dei cronometri

*Installazione e Compensazione delle bussole
eseguite da personale tecnico patentato*

Verifica dei fanali di via

- CONSULENZA DI CARATTERE NAUTICO -

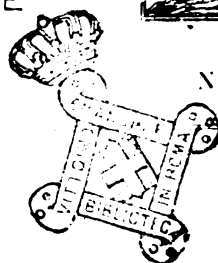


ANNO V. - VOL. VIII.

Genova, Giugno 1922

NUM. 48.

SOMMARIO



<i>Funzionamento unilaterale e curve di regolazione del Radiogoniometro (G. M.)</i>	Pag. 399
<i>Valvole Ioniche</i>	» 407
<i>La rete idroaerea nazionale (G. Bastogi)</i>	» 425
<i>Rodi - Il Porto - Il Commercio (E. De Merzlyak)</i>	» 533
<i>Eroica radiotelegrafia -- A proposito del naufragio dell'« Egypt »</i>	» 440

Note e commenti:

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA — Propagazione di notizie per gli amatori — L'Istituto Volta a G. Marconi — Il primo maggio a Parigi — automobile - velivolo - radiotelegrafia — Il cavo guida aeroplani Loth a Bruxelles — Il telefono al servizio..... dell'amore — Nuove benemerienze della radiotelegrafia — La radiotelegrafia e le comunicazioni interplanetarie — Servizi r. t. per naviganti negli Stati Uniti	» 444
AVIAZIONE — Relazione aerea russo - tedesca	» 455
MARINA — La crisi nella marina mercantile italiana — Comunicazioni tra l'Italia e il Mar Nero — Le linee marittime tedesco - americane — Il nuovo porto di Palermo — La moderna navigazione interna ed una via di trasporti internazionali dal Lago di Costanza all'Adriatico	» 456
PESCA — Protezionismo peschereccio — Il Ministero della Marina e il Consorzio Portuario per il trasporto del pesce con carri refrigeranti	» 458
IN BIBLIOTECA — Libri editi dall'Ufficio Marconi di Roma, dalla Wireless Press di Londra e di New York	» 460

Nuova Italia Assicuratrice

Società Anonima per Assicurazioni e Riassicurazioni -

Capitale Sociale Lit. 3.000.000 emesso e versato Lit. 1.250.000

SEDE DI ROMA

Via Fontanella Borghese, 23

FILIALI: PARIGI, 41 Rue Lafayette - LONDRA, 11 Poultry
 COSTANTINOPOLI, Galata Han 48

AGENZIE: In tutte le principali Città d'Italia.

Presidente: Comm. Giuseppe Attia - Vice Presidente: Pellegrino Ascarelli
 Consigliere Delegato: Rag. Giovanni Giacalone

Consiglieri: De Benedetti Comm. Guido - Camerini Dante - Bonan
 Giuseppe - Boccara Avv. Edoardo.

Sindaci effettivi: Carloni Comm. Ercole - Indri Avv. Attilio - Medina
 Davide - Silvestri Avv. Alberto.

Sindaci supplenti: Di Vita Avv. Attilio - Samperi Avv. Carmelo.

Direttore Generale: Rag. Giovanni Giacalone

ERCOLE MARELLI & C.

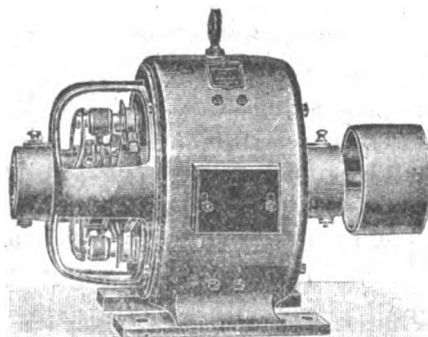
MACCHINE ELETTRICHE

MOTORI

ALTERNATORI

ELETTROPOMPE

AGITATORI D'ARIA



DINAMO

TRASFORMATORI

VENTILATORI

ASPIRATORI

Filiale in GENOVA - Via del Prato, 3

MILANO - SESTO S. GIOVANNI

Funzionamento unilaterale e curve di regolazione del Radiogoniometro

G. M.

Nel radiogoniometro Marconi tipo 11 A (per navi e stazioni costiere) ed in quello tipo 14 per velivoli, a differenza del precedente tipo 11, nonchè del vecchio apparecchio derivato direttamente dal circuito di Bellini-Tosi — ben noto ai radiotelegrafisti per l'impiego fattone durante la guerra — si ha il funzionamento *unilaterale* oltre a quello *bilaterale*. Vi è cioè la possibilità, dopo determinati i due rilevamenti r. g. reciproci, differenti fra loro di 180° , di identificare fra i due quello corrispondente alla stazione radiotelegrafica che emette le onde.

Rammentiamo, a tal uopo, che la caratteristica del radiogoniometro a funzionamento bilaterale con due aerei chiusi ed ortogonali fra loro, è la nota curva I della figura 1, *a figura di otto*, ottenuta supponendo in R la bobina girevole e portando sui vari raggi vettori, tracciati ad esempio di 10° in 10° , i valori dell'intensità di corrente nella bobina stessa rispetto ad una data stazione trasmittente S. R. T., misurati per mezzo di apposito strumento termico sensibilissimo od — il che è lo stesso — portando sui raggi vettori i valori di udibilità dei segnali al ricevitore mentre la bobina di ricerca si sposta di 10° in 10° sul quadrante graduato da 0° a 360° . Come dalla curva tracciata in figura, si hanno due vettori massimi RX ed RY situati lungo l'azimut della stazione trasmittente (cioè quando la bobina di ricerca ha il suo piano di avvolgimento parallelo alla direzione di propagazione delle

onde) e due valori *zero* dei vettori stessi (che corrispondono alle posizioni RX' ed RY' del piano della bobina stessa, cioè normalmente alla direzione di propagazione). Per una data posizione (S. R. T.) della stazione trasmettente (che nel caso della figura coincide col Nord vero se trattasi di radiogoniometro terrestre, o colla direzione della prua se trattasi di radiogoniometro navale) si hanno dunque, col ruotare della

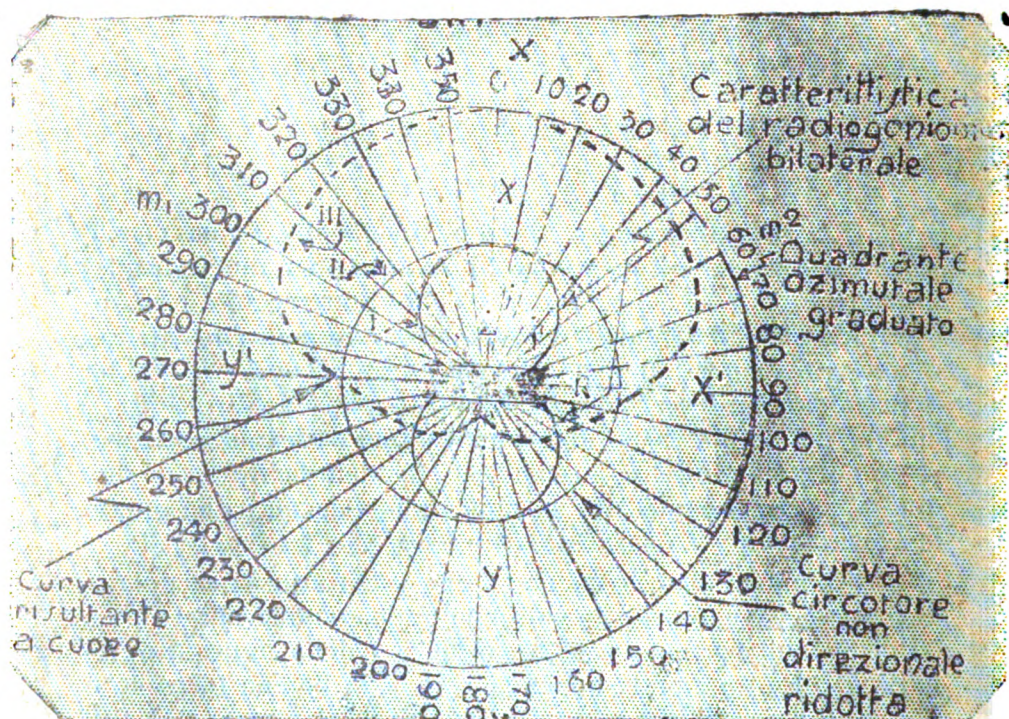


Fig. 1.

bobina di ricerca, *due zone di udibilità variabile dei segnali* (da m_1 ad m_2 e da m_3 ad m_1) e *due zone di silenzio* (da m_2 ad m_3 e da m_1 ad m_1).

E' noto che nei radiogoniometri Marconi l'indice I è posto normalmente al piano di avvolgimento della bobina mobile R, per cui esso risulta puntato esattamente nella direzione di S. R. T. — od in quella opposta — quando il

piano della bobina stessa è nella direzione del *massimo silenzio*. Gli operatori sanno ormai che tale direzione si ottiene facendo la media delle letture m_2 ed m_1 , m_3 ed m_4 che delimitano le due zone opposte dette del silenzio (zone dei *minimi* come conseguenza della posizione dell'indice i rispetto al piano della bobina mobile.

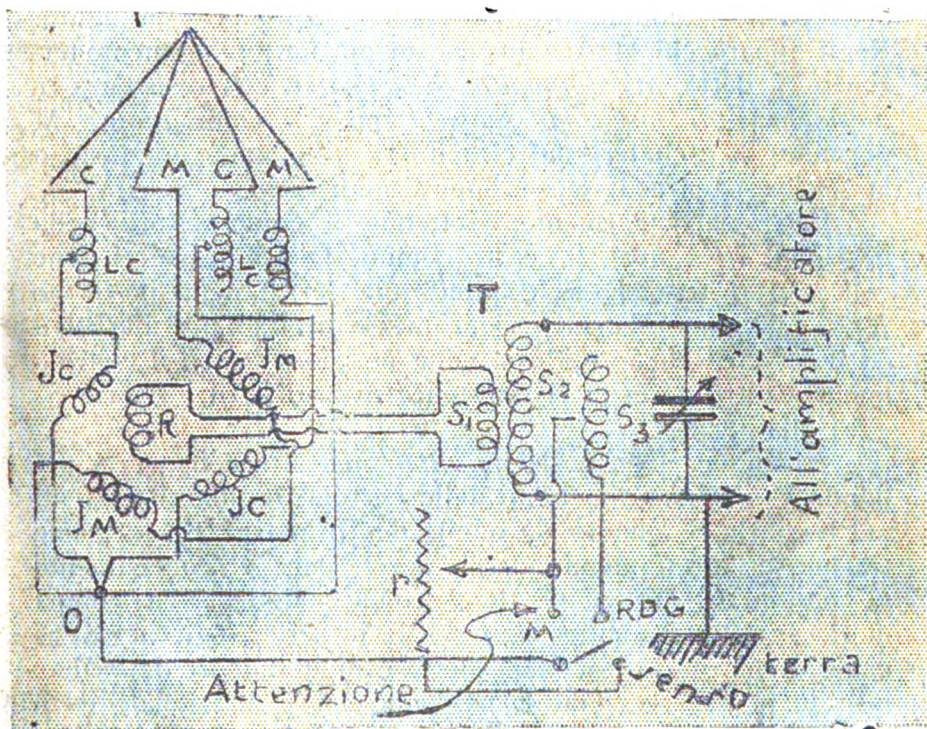


Fig. 2.

Vediamo ora come nei radiogoniometri 11 A e 14 si possa eliminare l'ambiguità fra le due direzioni RX ed RY.

La figura 2 riproduce schematicamente i circuiti interni dei suddetti apparecchi che differiscono tra loro in alcune varianti, per cui rimandiamo alle pubblicazioni descrittive e particolareggiate. Anzitutto le bobine d'induttanza indicate ambedue col simbolo L_c , perchè inserite nell'aereo C (aereo per chiglia delle navi, od aereo più piccolo degli aeroplani)

servono per regolare in modo definitivo il radiogoniometro dopo eseguitane la regolazione sommaria agendo sulle dimensioni degli aerei, e ciò allo scopo di raggiungere la completa equivalenza elettrica dei due aerei. Il trasformatore ad alta frequenza (jigger) indicato schematicamente e distinto dalla lettera T si compone, come è noto di tre trasformatori (onde corte, onde medie, onde lunghe) inseribili a volontà per mezzo di apposito commutatore che non è riprodotto in figura. Negli apparecchi 11 A e 14 vi è in più un avvolgimento terziario S_3 detto *avvolgimento di senso* ed una resistenza r (*resistenza di fase o di senso*): apposito commutatore M permette di escludere dal circuito l'avvolgimento terziario, o la sola resistenza di senso, oppure ambedue.

Più particolarmente, mettendo il commutatore nella posizione *attenzione*, il centro comune O dei due aerei viene collegato al terziario S_3 e quindi alla terra; nella posizione *RDG* (direzione) il centro viene messo direttamente alla terra ed il terziario viene escluso; nella posizione *senso* il collegamento centro aerei fa la resistenza di fase r , il terziario S_3 e va alla terra.

Dunque, nella posizione *attenzione* il secondario S_2 del jigger T è influenzato tanto dalle correnti oscillanti esistenti nel terziario S_3 quanto da quelle del primario S_1 , le prime trasmesse direttamente dagli aerei per il collegamento al punto di mezzo O, le seconde indotte sulla bobina di ricerca R dai quattro jigger J, J_M in serie sugli aerei. Si capisce che questo secondo effetto è molto minore del primo, per cui in tale posizione la ricezione non è direzionale ed il telefono avverte segnalazioni provenienti da qualsiasi rombo, purchè rispondenti alle onde di sintonizzazione.

Nella posizione *RDG*, il terziario viene escluso; il secondario del trasformatore senza nucleo T è unicamente soggetto all'induzione delle oscillazioni di alta frequenza originate in R per effetto dell'azione differenziale degli aerei: si ha in questo caso il noto funzionamento *bilaterale* del radiogoniometro.

La posizione *senso* merita ora tutta la nostra attenzione. Teniamo presente che nella precedente posizione *RDG* abbiamo individualizzato *due minimi* ossia — tanto per riferirci al caso della figura 1 — uno corrispondente al rilevamento

r. g. 0° e l'altro al reciproco 180° segnati dall'indice di direzione i. Si tratta di identificare il rilevamento *reale* da quello *apparente* dovuto unicamente alla simmetria del fenomeno oscillatorio. Per ottenere ciò bisogna poter distruggere tale simmetria dalla caratteristica a figura di otto, ciò che si potrebbe fare, ad esempio, sistemando un terzo aereo verticale fra il vertice superiore della piramide di Bellini-Tosi e l'incrocio inferiore dei due aerei; siccome un tale aereo non avrebbe proprietà direzionali il suo effetto sul ricevitore, combinato con l'effetto differenziale dei due aerei principali renderebbe uno dei lobi della caratteristica più piccolo dell'altro, ovvero uno dei massimi più massimo dell'altro, ma ciò non è evidentemente molto pratico, per ovvie ragioni.

Nella posizione *sensu* del radiogoniometro Marconi tanto la bobina di ricerca R quanto il terziario S_3 inducono nel secondario del trasformatore una certa corrente oscillatoria, ma quella dovuta ad S_3 sarebbe molto superiore a quella dovuta ad R se in questa posizione non venisse posta in serie col terziario anzidetto una resistenza di fase r, la quale ha per effetto di ridurre l'azione aereo-terra (azione verticale) fino ad eguagliare quella *massima* dovuta al funzionamento direzionale. Ciò si vede esattamente dalla figura 1, nella quale il cerchio II rappresenta la caratteristica degli aerei oscillanti alla terra attraverso r ed S_3 .

Combinando ora graficamente la caratteristica I dell'effetto direzionale *bilaterale* colla caratteristica II dell'effetto *verticale* si ha come risultante la curva III, che è una *cardioide* ovvero una curva a *forma di cuore*. Essa riproduce graficamente il fenomeno elettrico che si sviluppa nel secondario S_2 , e quindi nel ricevitore r. g., per i due effetti sovrapposti. E cioè, uno dei massimi di ricezione è scomparso, mentre l'altro si è più che raddoppiato in intensità: vi è cioè un unico punto, anzichè due, in cui la corrente oscillatoria in S_2 è nulla ed esso si troverà nel seguente modo: A 90° dall'indice i è posto sulla bobina di ricerca un secondo indice i' , detto « *indice sensu* »; si faccia ruotare la bobina di ricerca in modo che l'indice *sensu* sia posto prima in uno dei due minimi trovati e poscia nell'altro. Si scorgerà che uno dei minimi corrisponde al silenzio assoluto, mentre nell'altro i segnali sono rinforzati. Nel caso della figura 1 si ha il silenzio quando

l'indice *senso* è posto nella direzione OY (180°) ed il massimo di udibilità quando lo stesso indice i' è posto nella direzione OX, cioè 0° , che è perciò il rilevamento da scegliere. Notisi però che potrebbe essere anche il viceversa, a seconda dell'indice *senso* si trova 90° a destra o 90° a sinistra dell'indice di direzione, ciò che dipende dal modo come è eseguito l'avvolgimento di senso.

In pratica, per le deformazioni che subiscono le curve della figura, 1 il rilevamento esatto deve sempre determinarsi col metodo bilaterale e l'indice *senso* fornisce soltanto un'indicazione grossolana in merito alla discriminazione dei due rilevamenti reciproci.

Curve di deviazione del radiogoniometro. — Negli impianti radiogoniometrici di bordo non è praticamente possibile di raggiungere le condizioni ideali per il buon funzionamento dell'apparecchio di rilevamento, che si ottengono con relativa facilità in quelli di terra. Essendo gli impianti r. g. navali a posizione obbligata, sono inevitabili le dannose influenze delle alberate in ferro, delle strutture metalliche di varie specie, dei casotti in lamierino, delle ferroguidi, alberi di carico, stralli, gru, ecc. che si traducono in distorsioni del campo oscillatorio agente sul radiogoniometro ed in conseguenti spostamenti dei *minimi*.

Per comprendere bene come tali distorsioni si manifestino bisogna tener presente la conformazione del fenomeno oscillatorio secondo un piano orizzontale ideale — in tante fronti d'onda concentriche e normali alla direzione di propagazione. Qualsiasi cambiamento che avvenga, sia nel mezzo dielettrico in cui le onde si spostano, sia nella terra stessa, a cui le onde si appoggiano nel loro cammino, porta di conseguenza delle deformazioni nei fronti d'onda. Così, l'imperfetta conduttività della terra genera un campo rotante e produce una componente radiale del vettore di forza elettrica nella direzione di propagazione. Più dannose si manifestano le componenti radiali del vettore di forza magnetica, le quali portano di conseguenza errori notevoli nel rilevamento ed imperfezione dei *minimi*.

Quando l'onda elettromagnetica incontra lo scafo della nave o qualsiasi altro ostacolo che dà luogo a refrazione o

riflessione dell'onda stessa, si originano delle onde secondarie, per cui il radiogoniometro risulta influenzato non solo dall'onda principale, ma altresì da un gruppo di disturbi secondari. Nella maggior parte dei casi si genera, di conseguenza, un campo rotante nello spazio, il cui vettore di forza magnetica può — a seconda della sua intensità — portare notevoli spostamenti nei *minimi* e quindi nei rilevamenti.

Ma, prescindendo dalle cause che le originano, sta il fatto che — per quanto esatta sia la regolazione del radiogoniometro all'atto dell'impianto — persistono delle differenze fra i rilevamenti veri e quelli r. g. — A tali differenze — per analogia colla bussola magnetica — si è convenuto di dare il nome di *deviazioni*.

Per determinare praticamente le *deviazioni* di un radiogoniometro bisogna disporre di una S. R. T. trasmettente posta nel raggio di visibilità dell'impianto r. g. e capace di emettere segnali convenzionali abbastanza forti (potenza primaria circa 1,5 kW). Se si tratta di un radiogoniometro navale la sua regolazione può essere fatta contemporaneamente a quella delle bussole di bordo, approfittando cioè dei *giri di bussola* sulle boe. Un osservatore si dispone alla bussola normale e traguarda l'albero della S. R. T. trasmettente, un secondo al radiogoniometro, un terzo eseguisce le registrazioni. Iniziato il giro sulla destra e segnalato alla S. R. T. di cominciare la trasmissione, l'operatore r. g. comincia l'operazione del rilevamento, mentre l'osservatore traguarda la S. R. T. — Nell'istante preciso in cui l'operatore accusa il silenzio (posizione di minimo) dà lo stop (se possibile con campanello o telefono); l'osservatore sulla plancia legge il rilevamento e lo comunica al terzo osservatore, che registra altresì la prua bussola. Se possibile, si fa una determinazione ogni grado; altrimenti ogni 10°, o meglio ogni 5°, a seconda delle circostanze. Essendovene la possibilità, conviene prendere i *rilevamenti polari* dell'albero r. t. con un grafometro.

Terminato il giro sulla dritta si ripetono le stesse determinazioni facendo girare la nave sulla sinistra.

Completate le registrazioni relative ai due giri, si ricavano i valori dei *rilevamenti veri* — cioè rispetto al Nord vero — e quelli dei *rilevamenti radiogoniometrici* e per

ognuno di essi si segna la differenza esistente, cioè la *deviazione*.

La stessa operazione si può fare in una stazione r. g. terrestre facendo muovere apposta nave nel tratto di orizzonte visibile e valendosi per i rimanenti settori interni di stazioni vicine o lontane, o di stazioni mobili opportunamente disposte. S'intende che lo stesso metodo di far muovere una nave munita di stazione r. t. si può impiegare per una S. R. G. navale che non abbia l'opportunità di eseguire i giri di bussola sulle apposite boe.

Raccolti i dati necessari, si possono tracciare due curve principali: Portando su di un asse orizzontale i rilevamenti veri della r. s. t. trasmettente e su quello normale le deviazioni, raccordando fra di loro tutti i punti ottenuti, si ottiene la cosiddetta *curva di deviazione*, la quale ha soltanto interesse scientifico e non è di alcuna utilità pratica; portando invece sull'asse orizzontale (ascisse) i rilevamenti radiogoniometrici e su quello verticale le stesse deviazioni si ha la *curva di correzione*: questa deve essere sempre a portata di mano dell'operatore r. g. per correggere ogni rilevamento radiogoniometrico ottenuto durante la navigazione. S'intende che l'operatore deve approfittare di ogni occasione per controllare la curva di correzione, eseguendo determinazioni parziali di deviazione ogni volta che se ne presenta la possibilità.

L'esperienza ha dimostrato che i valori delle deviazioni r. g. si mantengono abbastanza costanti per le installazioni navali; per contro variano da un giorno all'altro — ed anche nel corso della stessa giornata — in quelle terrestri. Per queste ultime devono essere più frequenti le verifiche, ripetendo le curve di deviazione a brevi intervalli di tempo.

Per le navi il valore delle deviazioni aumenta col diminuire delle lunghezze d'onda.

VALVOLE IONICHE

Principii fondamentali - Evoluzione - Applicazioni pratiche

(Continuazione)

VI

SOMMARIO. — *Ricezione di segnali deboli colla valvola a tre elettrodi — La funzione generatrice nei triodi — Ricezione delle onde continue, o persistenti — Sistema di ricezione ad eterodina — Realizzazione pratica del ricevitore eterodina.*

1. - *Ricezione di segnali deboli colla valvola a tre elettrodi.* — Nel dispositivo di ricezione con potenziometro in serie sulla griglia si ha, in generale, ottimo funzionamento se i segnali sono forti; quando invece si devono ricevere segnali molto deboli conviene adottare il circuito ad integrazione, oppure accoppiare alla valvola un cristallo rettificatore. Ciò perchè i segnali forti danno luogo a variazioni del potenziale di griglia attorno al punto iniziale conferito dal potenziometro abbastanza ampie, che provocano — per effetto della curvatura della caratteristica anodica nel ginocchio-correnti rettificate nel telefono di valore normalmente superiore alla corrente anodica di riposo. Coi segnali deboli si hanno, invece, piccolissime variazioni del potenziale di griglia, che non sono sufficienti per provocare la rettificazione e danno luogo ad oscillazioni della corrente di piastra di eguale ampiezza nei due sensi, con risultato nullo nel telefono. E ciò perchè la valvola funziona nel punto della caratteristica in cui la curvatura è piuttosto dolce.

Nella figura 46 è stato riprodotto il ginocchio inferiore di una caratteristica anodica, alquanto ingrandito. Se il potenziale iniziale della griglia è ad es. -5 V una corrente costante di un milliampere circola nel telefono, già prima dell'arrivo dei segnali r. t. Si supponga ora che detti segnali

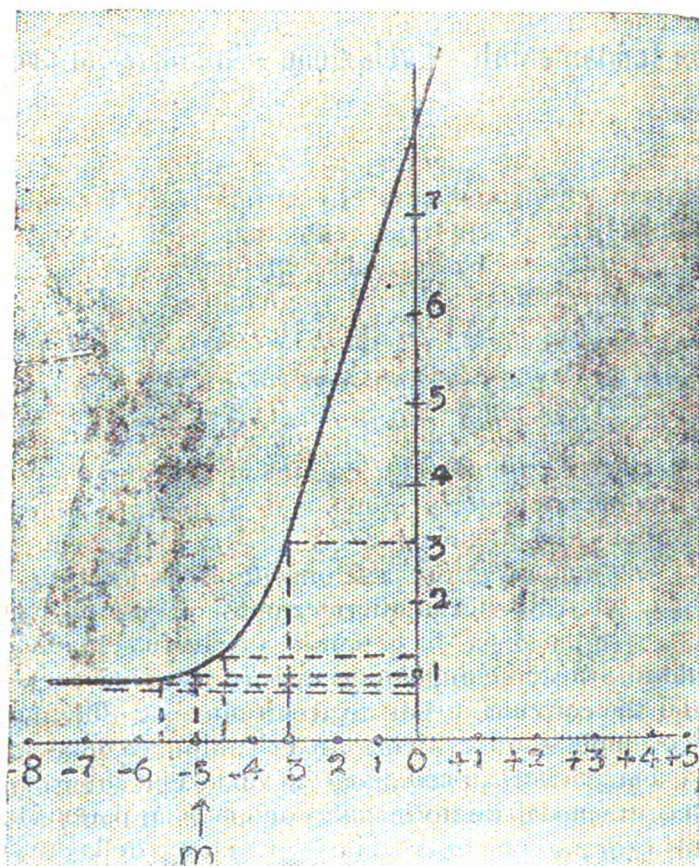


Fig. 46. - Ricezione di segnali forti e di segnali deboli

provochino una variazione di 2 V nel potenziale di griglia e cioè da -3 a -7 V : come si vede dalla figura, l'oscillazione positiva dà luogo ad aumento di 2 mA nella corrente anodica e la negativa a diminuzione di soli $0,20\text{ mA}$ e, come risultato finale, un aumento medio della corrente di piastra pari a $1,8$ milliampere attraverso il telefono.

Se si tratta invece di segnali r. t. molto deboli, e tali da provocare soltanto variazioni di 0,5 V da ogni parte del punto m, ogni oscillazione positiva dà luogo ad aumento di 0,18 milliampere della corrente anodica e la negativa ad eguale diminuzione di 0,18 mA. La corrente che circola nella cuffia non varia perciò dal suo valore iniziale di riposo di 1 mA ed i telefoni non accusano ricezione alcuna.

Ciò equivale a dire che i segnali non sono rettificati; occorre perciò completare il circuito della valvola con un dispositivo di rettificazione, aggiungendovi, ad esempio, un cristallo, nel modo precedentemente esaminato. Oppure, si può accoppiare opportunamente alla prima valvola, agente da sola amplificatrice — epperò regolata nel tratto rettilineo della caratteristica — una seconda valvola a tre elettrodi con funzione di rettificatrice, cioè regolata in uno dei ginocchi.

2. - *La funzione generatrice nei triodi.* — Parlando dei circuiti riceventi a reazione abbiamo già accennato per sommi capi nel precedente capitolo agli effetti che si ottengono accoppiando magneticamente, per mezzo di apposite bobine, il circuito dell'anodo con quello della griglia e che si traducono, in sostanza, in una maggiore esaltazione delle oscillazioni della valvola, ottenendone migliore amplificazione dei segnali.

Vediamo ora come regolando opportunamente l'accoppiamento dei due circuiti si possa ottenere con un dispositivo triodico, non solo la ricezione e l'amplificazione dei segnali r. t., ma anche la produzione di onde persistenti, utilizzabili sia a scopi di ricezione, sia a scopi di trasmissione, o per misure.

Si tratta, come abbiamo già detto, di utilizzare un poco dell'energia oscillatoria messa in giuoco nel circuito anodico per effetto delle onde in arrivo — o per altra perturbazione indotta nel circuito di griglia — per esaltare le onde ricevute dal circuito dell'aereo o le cause perturbatrici principali e mantenerne la persistenza. Ciò è facilitato dal fatto che le correnti oscillatorie destinate nel circuito anodico dalle variazioni del potenziale di griglia si trovano in esatto sincronismo colle oscillazioni o colle perturbazioni in arrivo; perciò la

frequenza delle oscillazioni nel rocchetto di reazione aumenta fino al massimo grado le variazioni della tensione di griglia.

Per facilitare l'esatta comprensione dei fenomeni, esaminiamo dapprima la curva a) della figura 47. Essa rappresenta l'andamento delle oscillazioni nel circuito di griglia per

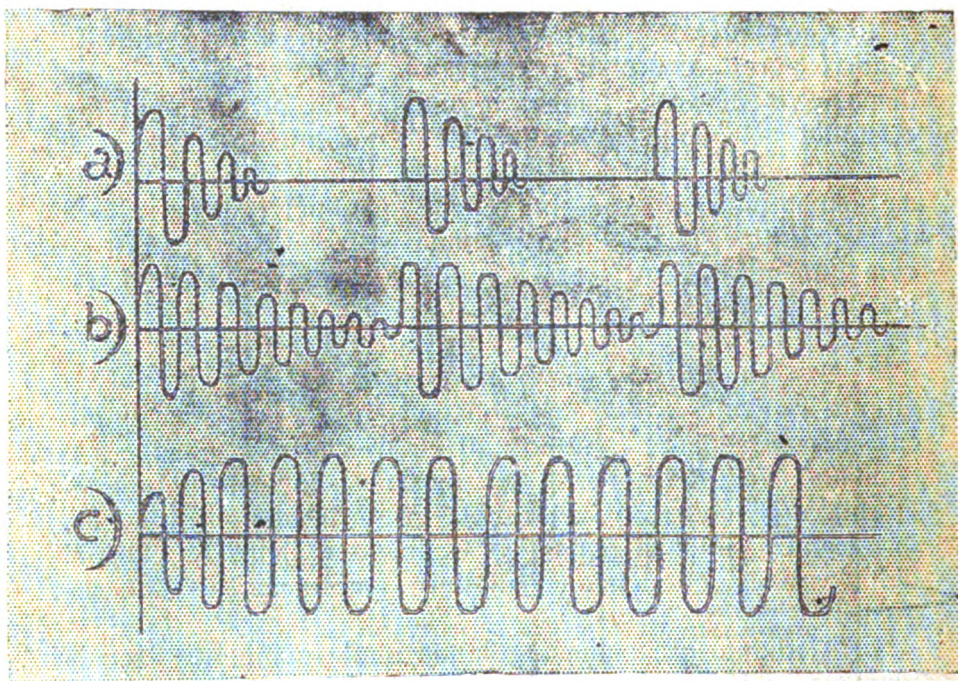


Fig. 47. - La funzione generatrice nei triodi

effetto di una trasmissione a scintilla ricevuta dall'aereo r. t. e supponendo che sia zero l'accoppiamento fra L. ed R (rocchetto di reazione, figura 48). Tanto l'aereo ricevente quanto il circuito di griglia — che può essere aperiodico o sintonico a seconda dei casi — offrono una certa resistenza al passaggio di dette oscillazioni, soggette perciò a forte smorzamento ed a cessare del tutto dopo pochissime alternanze. Di riflesso, le oscillazioni della corrente anodica — destinate dalle oscillazioni della tensione di controllo — seguono la medesima sorte e si spengono dopo alcuni periodi.

Stringendo l'accoppiamento fra L_c ed R , queste ultime oscillazioni reagiscono sincronicamente su quelle di griglia, per modo che la curva del fenomeno prende l'aspetto della b), cioè le oscillazioni di griglia, anzichè smorzarsi dopo pochi

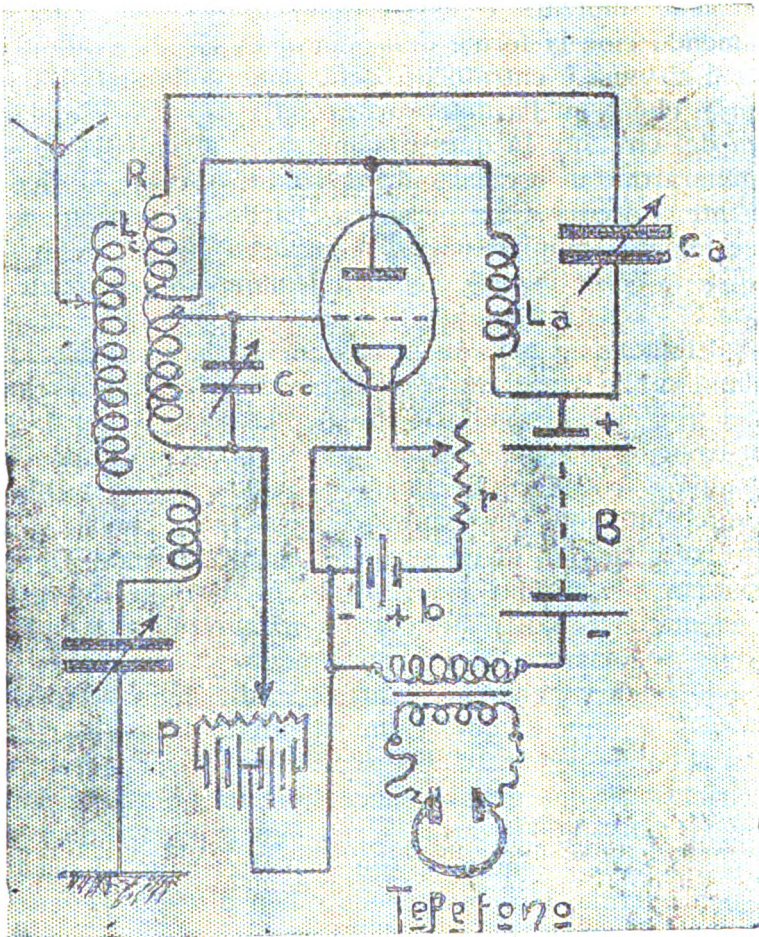


Fig. 48 - Amplificatore rigenerativo a rettificazione semplice

periodi tendono a mantenersi per un tempo più lungo. L'avere accoppiato magneticamente il circuito anodico con quello di controllo equivale dunque ad una diminuzione sia della resistenza dell'aereo, sia di quella del circuito di griglia: per

ogni gruppo di onde ricevute la curva b) comprende dunque un numero di oscillazioni maggiore della a).

Continuando a stringere l'accoppiamento fra anodo e griglia si giunge ad un punto in cui le oscillazioni impresse alla griglia — e quindi le oscillazioni della corrente anodica — anzichè smorzarsi e cessare vanno aumentando in ampiezza assumendo cioè la forma della curva c). Si dice allora che tutto il sistema è entrato in oscillazione colla sua frequenza propria, che è quella determinata dalla capacità e dall'induttanza del circuito. In queste condizioni la valvola funziona da generatrice di oscillazioni persistenti o, come si dice comunemente « oscilla ». La persistenza delle oscillazioni non è, naturalmente, infinita ma si compie a spese delle altre condizioni, come incandescenza del filamento, potenziale anodico ecc.

Limitandoci per ora al caso della ricezione di scintille, notiamo subito che usando un dispositivo ricevente a reazione — del tipo cioè di quello ideato per la prima volta da E. H. Armstrong — bisogna regolare l'accoppiamento fra rocchetto di griglia e rocchetto di anodo in modo che le oscillazioni ricevute non siano mantenute troppo a lungo nella valvola: difatti, se all'arrivo di un secondo gruppo di onde smorzate persistono nei circuiti riceventi le oscillazioni del gruppo precedente, i segnali resteranno indistinguibili alla cuffia. La migliore regolazione dell'accoppiamento, per ricevere colla massima intensità onde smorzate (scintille, tonic-train, radiotelefonica), è dunque quella che mantiene le oscillazioni in arrivo soltanto per il tempo necessario a spegnersi, prima della ricezione dei gruppi successivi. In tali condizioni di accoppiamento, ogni scintilla — od ogni gruppo di onde smorzate o modulate — mette in giuoco nel circuito di piastra la massima energia, pur mantenendo ben distinto l'effetto dei diversi treni d'onda raccolti dall'aereo.

Concludendo, nella ricezione delle onde smorzate o modulate il dispositivo a reazione — o rigenerativo, come lo chiamano gli inglesi — ha importanza in quanto si vale dell'azione del rocchetto di anodo su quello di griglia per aumentare l'ampiezza delle oscillazioni di controllo e rendere più forti i segnali r. t., utilizzando altresì, entro i limiti ora detti, l'effetto di generazione - o rigenerazione - per accrescere

la persistenza delle oscillazioni ricevute. Quest'ultimo effetto ha invece la massima importanza nella ricezione delle onde continue — o persistenti — e nella trasmissione dei segnali r. t. colle valvole.

La figura 49 rappresenta un dispositivo elementare di ricezione a reazione cumulativa — od « amplificatore rigenerativo », come taluni autori lo chiamano. L'accoppiamento

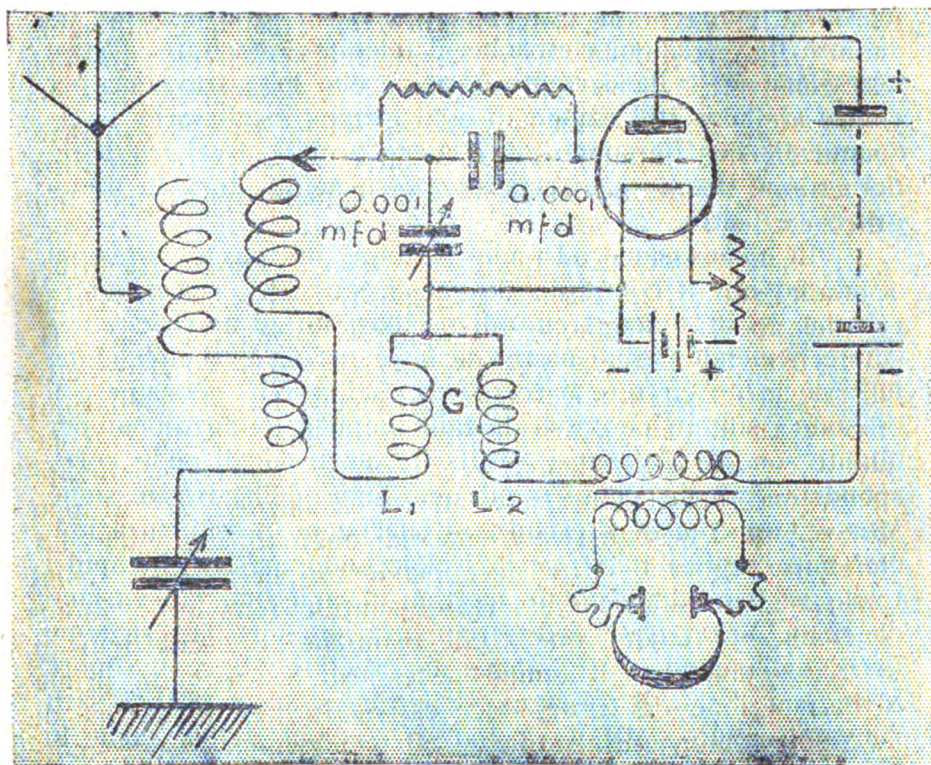


Fig. 49 - Amplificatore rigenerativo a rettificazione cumulativa

fra circuito anodico e di controllo viene eseguito per mezzo di due rocchetti L_1 ed L_2 che costituiscono nel loro insieme un vero e proprio trasformatore a frequenza r. t.

Dispositivi di amplificazione a reazione simili a quelli di Franklin ed Armstrong vennero ideati dalla tecnica tedesca, specialmente per opera di Arco e Meissner.

3. - *Ricezione delle onde continue, o persistenti.* — Le onde prodotte dagli apparecchi a scintilla differiscono da quelle generate nei cosiddetti trasmettitori ad onde persistenti (arco Poulsen, alternatore ad alta frequenza, lampada termoionica) per avere ampiezza variabile e decrescente (onde smorzate) e per essere suddivise in tanti treni, o gruppi, ognuno corrispondente ad una scarica dello spinterometro. E siccome fra un gruppo e l'altro di oscillazioni intercede un certo tempo — sia pur piccolissimo — caratterizzato da assenza di vibrazioni elettriche, il telefono ricevitore accusa la variazione nella corrente normale che lo attraversa per effetto della rettificazione di ogni gruppo oscillatorio — rispondendo con un suono più o meno prolungato al passaggio del gruppo stesso — e resta silenzioso negli intervalli fra un gruppo e l'altro.

In un'emissione ad onde continue, invece, le vibrazioni si succedono — come dice la parola stessa — senza interruzione, ed in unico treno di oscillazioni ad ampiezza costante; ponendo perciò un rettificatore qualsiasi ed un telefono in serie in un circuito percorso da oscillazioni persistenti, il telefono risulterà percorso da tanti impulsi unidirezionali per quante sono le alternanze rettificate del treno di onde corrispondente ad un punto o ad una linea della trasmissione Morse. Ora coteste alternanze si succedono a frequenza r. t. cioè superiore ai 10.000 periodi al secondo, mentre gli impulsi telefonici individuali dovuti ai treni di onde smorzate variano da 120 a 1000 per secondo (frequenza di scintilla); siccome l'orecchio umano non è capace di percepire vibrazioni sonore a frequenza r. t., il passaggio delle emissioni persistenti sarà rilevato soltanto da un colpo di telefono (click, come lo chiamano gli inglesi) all'inizio ed alla fine delle emissioni stesse.

Da ciò la necessità di provocare *meccanicamente* od *elettricamente* delle interruzioni o delle variazioni periodiche a frequenza musicale — o bassa frequenza — nei treni unici di oscillazioni ad ampiezza costante, allo scopo di realizzare la ricezione. Come è noto, il procedimento più semplice, ma non il migliore, che venne usato in un primo tempo fu il sistema « *a tikker* » che consiste nell'intercalare nel circuito ricevente un piccolo vibratore automatico, per mezzo del

quale i treni di onde continue vengono spezzati in tanti gruppi paragonabili a quelli delle scintille, e che producono lo stesso effetto nel telefono. L'inconveniente maggiore dell'apparecchio è che i segnali assumono una nota che dipende esclusivamente dalle caratteristiche del *tikker* e che la stessa nota viene assunta dalle scariche atmosferiche, ed altri disturbi della ricezione, col risultato di renderla poco chiara e non molto gradevole all'orecchio dell'operatore.

Un tale metodo — e così pure l'altro contemporaneo della ruota musicale (*tone-wheel*) di Rudolf Goldschmidt — venne completamente sostituito dal sistema di ricezione *a battimenti*, od *interferenza*, o ad « *eterodina* », che fornisce il mezzo più pratico e più efficiente di trasformare correnti di altissima frequenza ad ampiezza costante (frequenza r. t. o *radio-frequenza*) in correnti a frequenza musicale, od *auditiva* (*audio-frequenza*).

4. - *Sistema di ricezione ad eterodina.* — Questo metodo venne proposto da Fessenden fin dal 1902, ma non raggiunse il suo pieno sviluppo che verso il 1907, attraverso ad

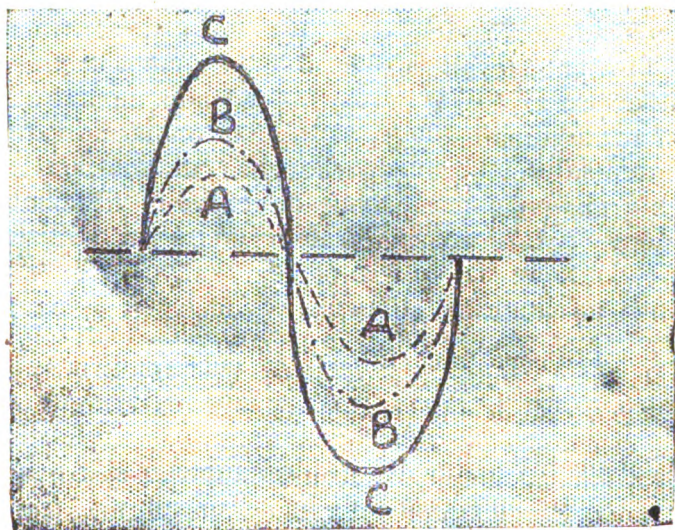


Fig. 50 - Composizione di due correnti alternate di uguale fase e frequenza e di ampiezza diversa

una serie di dispositivi transitorii, che si concretarono in un tipo definitivo e di maggior rendimento utilizzando gli ultimi perfezionamenti della valvola a tre elettrodi.

Il principio generale sul quale è basato è quello della composizione delle frequenze. Se in dato circuito circolano due correnti fornite da generatori diversi, la corrente totale è uguale alla somma algebrica delle singole correnti; cosicchè se le due correnti sono alternate, se hanno la medesima fase e la stessa frequenza, ma ampiezza diversa (curva A e B della figura 50), la loro risultante è rappresentata dalla curva C della medesima figura, ottenuta coll'addizionare le ampiezze rispettive delle due curve componenti. — Siccome le correnti sono in fase — cioè passano contemporaneamente per gli stessi valori, massimi o minimi, — la corrente risultante ha ampiezza maggiore delle singole correnti.

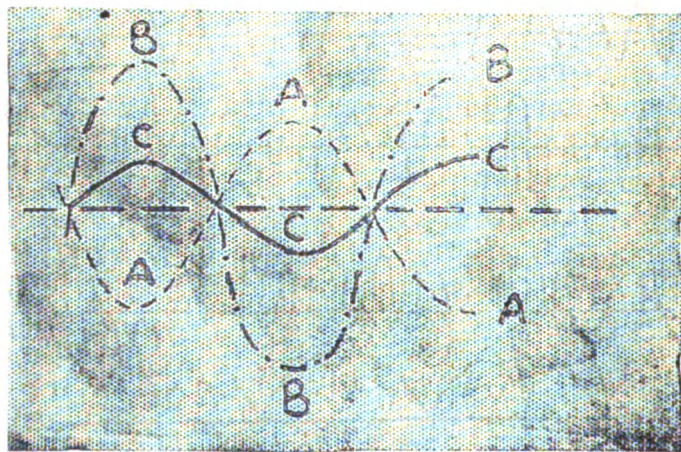


Fig. 51 - Composizione di due correnti alternate di uguale frequenza ed in opposizione di fase, con ampiezza diversa

Con un procedimento grafico analogo si trova che se le due correnti sono sfasate di un certo angolo fra di loro l'ampiezza della corrente risultante è minore che nel caso precedente, e ciò perchè vi sono degli istanti in cui le due correnti si trovano in opposizione fra loro. Nel caso limite,

in cui le due correnti sono sfasate di 180° (figura 51), la risultante C è esattamente uguale alla differenza fra le due componenti.

Vediamo ora che cosa avviene quando le due correnti non hanno la stessa frequenza.

In primo luogo non si ottiene una corrente risultante di ampiezza costante come nel caso precedente delle frequenze componenti uguali, ma bensì di *ampiezza variabile*, e ciò perchè essendo le ampiezze componenti ora concomitanti ed ora in

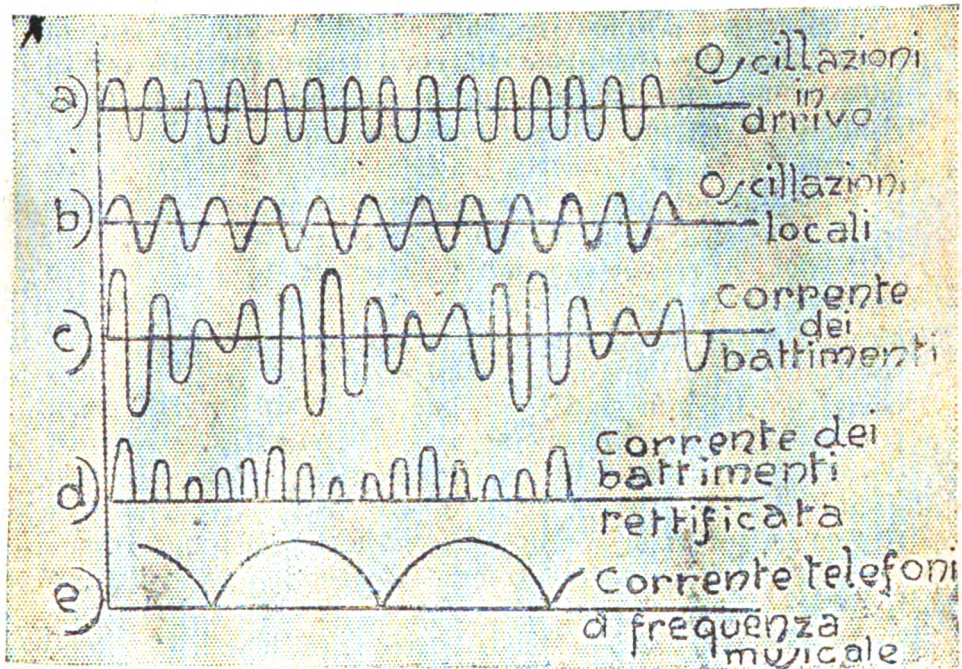


Fig. 52 - Diagramma completo della ricezione coi battimenti,
o ad interferenza (eterodina)

opposizione, la fase delle correnti varia progressivamente da 0° a 180° e di nuovo a 0° . Perciò, negli istanti in cui le correnti si trovano in fase, le loro ampiezze si sommano, dando luogo a determinati valori massimi dell'ampiezza risultante; negli istanti in cui sono in opposizione di fase (cioè sfasate

di 180°) l'ampiezza risultante diventa zero: in tutti gli istanti intermedi le ampiezze si sommano o si sottraggono a seconda dei casi.

In definitiva se a) (figura 52) rappresenta l'andamento di una delle correnti — o, come si dice usualmente, di una delle frequenze — componenti e b) l'andamento dell'altra frequenza *diversa*, la curva *ad ampiezza variabile* c) raffigura la risultante, cioè la corrente che circola nel circuito.

In tale curva vi sono dei massimi — o cuspidi — di corrente e dei valori minimi: i massimi risultano di valore maggiore dei rispettivi massimi delle due curve componenti e si succedono ad una frequenza completamente diversa da quelle delle correnti stesse. Più precisamente, la frequenza colla quale si succedono le singole alternanze della corrente risultante c) è una frequenza *intermedia* fra le due frequenze componenti, ma la frequenza delle cuspidi — dette *battimenti* — è esattamente uguale alla differenza numerica fra le due frequenze applicate al circuito.

Alla corrente risultante c) viene dato da taluni il nome generico di *corrente dei battimenti* (*beat current*, degli inglesi). Per conoscere dunque il numero di battimenti che si succedono in un minuto secondo in un dato circuito percorso contemporaneamente da due frequenze diverse, basta fare la differenza delle due frequenze stesse. Così, se una corrente a 30.000 periodi (onda 10.000 metri) interferisce con un'altra a 29.850 periodi (onda 20186 metri), la frequenza dei battimenti risulta di 550 al secondo. Scegliendo opportunamente le frequenze delle correnti componenti si possono avere 600, 1000 ecc, battimenti al secondo ed in genere valori diversi compresi nella scala delle frequenze udibili — o musicali — da 20 a 10.000 battimenti al secondo, tenendo conto che i valori dell'ordine di 1000 circa corrispondono alla frequenza acustica di maggior rendimento.

Come risultato del ragionamento fatto circa la composizione delle frequenze, ne concludiamo che vi è la possibilità di rendere udibile la frequenza ultracustica di qualsiasi emissione persistente in arrivo combinandola opportunamente con apposita frequenza locale, agente anch'essa, come la prima, nel circuito rivelatore. Si tratta di scegliere questa frequenza in modo da ottenere la frequenza dei battimenti più conve-

niente, che è, in generale, quella corrispondente al suono più acuto del telefono.

Nel primo di tipo di ricevitore ad eterodina di Fessenden la frequenza locale si otteneva per mezzo di apposito alternatore ad alta frequenza: era da aspettarsi che la valvola triodica, col suo successivo perfezionamento, avrebbe fornito il mezzo più semplice e più pratico per fornire una tale frequenza, costituendo, come abbiamo visto, un ottimo generatore di onde persistenti ad ampiezza costante.

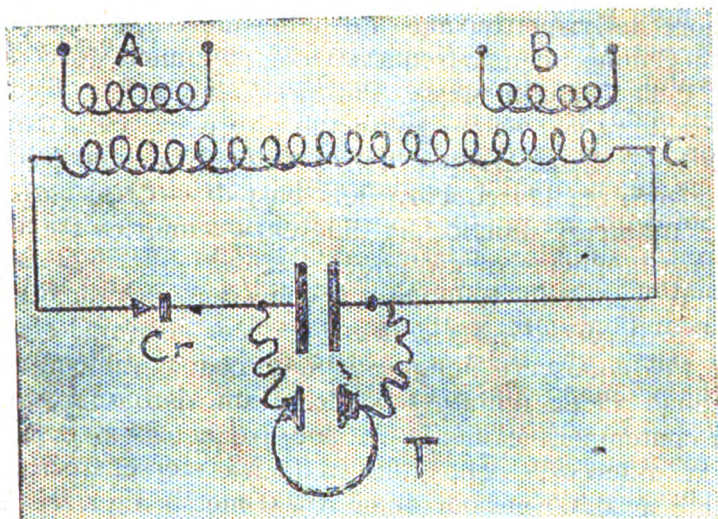


Fig. 53 - Schema elementare di un circuito ricevente ad eterodina

La figura 53 rappresenta molto schematicamente un circuito di ricezione ad eterodina. L'avvolgimento primario A induce sul secondario C la frequenza r. t. ad ampiezza costante ricevuta da apposito aereo, l'avvolgimento B invece, porta allo stesso secondario una frequenza locale generata da una valvola (eterodina). Regolando quest'ultima in modo che le due frequenze risultino abbastanza vicine fra loro, si origina nel secondario C la corrente dei battimenti — o delle coincidenze, come taluni la chiamano, appunto perchè i battimenti si formano per effetto delle coincidenze di fase delle singole correnti componenti. La funzione del circuito a cristallo de-

rivato fra gli estremi del secondario C è quella di rettificare tale corrente e produrre i suoni udibili al telefono T. Nella figura 52 abbiamo rappresentato per mezzo di cinque curve tutto l'insieme dei fenomeni che avvengono nel circuito ad eterodina della successiva figura 53.

Si capisce che se l'aereo è influenzato contemporaneamente da onde r. t. di frequenza diversa e se tali oscillazioni vengono trasmesse al secondario C si ottengono diverse correnti di battimenti e quindi varie note musicali al telefono: un operatore provetto ha la possibilità di scegliere, fra le diverse note percepite, quella che corrisponde ai segnali da ricevere, sia agendo sui dispositivi di sintonia, quando ciò sia possibile — vale a dire quando la differenza delle lunghezze d'onda trovasi nei limiti del grado di selettività del ricevitore — sia variando convenientemente il tono della trasmissione, agendo sulla frequenza dell'eterodina.

Sotto questo punto di vista il sistema di ricezione ad interferenza supplisce in certo qual modo alle imperfezioni della sintonia. Supponiamo, ad esempio, di dover ricevere una trasmissione fatta coll'onda di servizio 3750 metri, mentre vi è in corso una trasmissione disturbatrice sull'onda 3700 metri. Difficilmente un ricevitore r. t., per quanto affinato ne sia il grado di selettività, potrà nettamente separare le due trasmissioni suddette. La frequenza teorica dell'onda 3750 è 80.000 periodi al secondo, quella dell'onda 3700 è di 81081. Regoliamo allora l'eterodina per una frequenza locale di 81000 periodi: siccome una tale frequenza è superiore di 1000 periodi a quella dell'onda 3750, interferendo con quest'ultima darà luogo a mille battimenti al secondo e quindi ad una nota musicale abbastanza alta per essere ricevuta comodamente dall'operatore. Invece la stessa frequenza locale, combinandosi con quella dell'onda disturbatrice 3700, dà luogo soltanto ad 81 battimenti al secondo e quindi ad una nota molto bassa. Come si vede, vi è dunque la possibilità di variare a piacimento il tono delle emissioni disturbatrici, allontanandolo il più che possibile da quello della trasmissione da ricevere.

Ciò è di molta utilità nella ricezione delle trasmissioni Poulsen, che comprendono sempre un'onda di lavoro ed un'onda di riposo — o di contromanipolazione — differenti

di poco fra loro e che richiedono perciò un alto grado di selettività nel tipo di ricevitore impiegato.

5. - *Realizzazione pratica del ricevitore eterodina.* - Come abbiamo già detto, il sistema di ricezione ad eterodina (od « heterodyne » degli inglesi) proposto da Fessenden fin dal 1902 non ebbe realizzazione pratica che in un'epoca molto più recente e cioè quando i successivi perfezionamenti dei triodi permisero di sostituirli completamente al generatore meccanico (od all'arco Poulsen) usato per la produzione dell'alta frequenza locale, col vantaggio di regolarne il valore colla massima semplicità e mediante facili manovre dello stesso operatore, entro una scala grandissima.

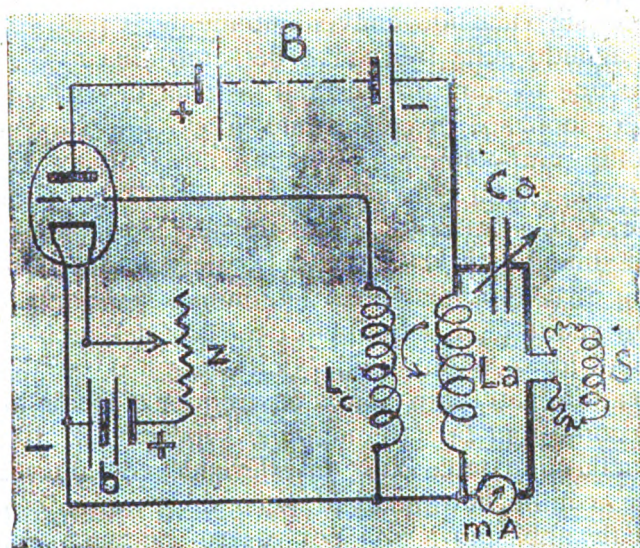


Fig. 54 - Schema di un generatore eterodina a valvola

Rammentando ora quanto ebbimo a dire per sommi capi nel paragrafo secondo di questo stesso capitolo, ne deduciamo che per impiegare la valvola a tre elettrodi come generatore di oscillazioni persistenti ad alta frequenza non vi è altro da fare che disporre una bobina L_c nel circuito di griglia ed accoppiarla con un'altra bobina L , inserita nel circuito di piastra e facente parte di un circuito oscillante L_a .

C_a che assume periodo determinato per ogni valore del condensatore C , (figura 54). Per i noti fenomeni connessi alla presenza del circuito oscillante L, C, S — nel quale abbiamo compreso anche un milliamperometro mA — la valvola si comporta come un sistema meccanico a scappamento, cioè tende a mantenere la persistenza delle oscillazioni elettriche inizialmente impresse al circuito oscillante da una causa esterna qualsiasi.

Nel nostro caso, il sistema parte in oscillazione non appena sia accesa la lampada ed attaccata la batteria anodica. La corrente della batteria B si chiude attraverso lo spazio ionico ed il rocchetto L_a , destando in quest'ultimo una f. e. m. di self-induzione, caricando il condensatore C , e mettendo il circuito C, L_a, S in oscillazione, nella stessa guisa che un piccolo impulso meccanico mette in movimento il pendolo di un orologio. Innescate così le oscillazioni — ciò che viene rivelato dall'istrumento mA — esse vengono trasmesse al rocchetto L_a al rocchetto L_c o, meglio, il rocchetto L induce nel rocchetto L_c una f. e. m. oscillatoria, vale a dire una forza elettromotrice che cambia segno ad ogni mezzo periodo. Se la griglia trovasi, ad esempio, al potenziale zero si caricherà positivamente durante un semiperiodo e negativamente in quello successivo.

Non vi è bisogno di ripetere in questo caso il ragionamento fatto a suo tempo, per comprendere che carica negativa sulla griglia corrisponde a diminuzione — o completa cessazione — della corrente anodica e carica positiva ad aumento notevole della corrente medesima. Si hanno perciò nel circuito dell'anodo alternative ritmiche di aperture e chiusure del circuito stesso: durante la chiusura il condensatore si carica e nelle aperture si scarica attraverso l'induttanza L_a . E poichè tali alternative si ripetono ad ogni mezzo periodo, le oscillazioni, una volta innescate, persistono a spese della batteria B e colla frequenza propria del circuito oscillante posto in serie coll'anodo, od anche derivato sul circuito dell'anodo stesso, a seconda delle sistemazioni.

La teoria dei tubi a vuoto generatori mostra che per ottenere oscillazioni persistenti nel circuito oscillante dell'anodo è necessario effettuare un determinato accoppiamento fra L_a ed L_c , ovvero fra i due circuiti principali della val-

vola, in modo che il cosiddetto *coefficiente di induzione mutua* (che si rappresenta col simbolo M) sia negativo. Allontanandosi da questo *valore critico* verso valori più bassi del coefficiente stesso si ottengono oscillazioni smorzate, mentre per valori più alti le oscillazioni tendono ad amplificarsi indefinitamente.

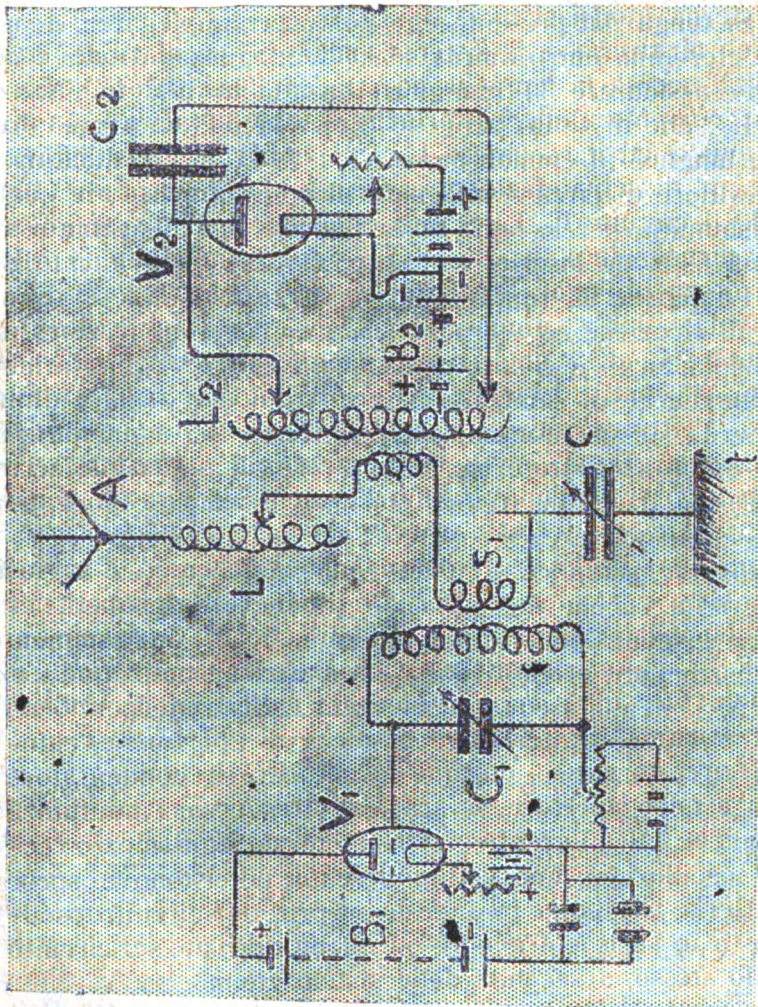


Fig. 53 - Schema di un banco di vicezione ad eterodina

Non sempre viene adottato per la generazione di onde continue lo schema della figura 54; il circuito oscillante viene

talvolta inserito nel circuito di griglia anzichè in quello di piastra. Vi sono poi altri schemi in cui si provvede di circuito oscillante tanto il circuito anodico quanto quello di controllo: taluni costruttori si valgono anche di un secondo accoppiamento addizionale fra griglia ed anodo, ottenuto con una capacità variabile derivata fra i due rispettivi elettrodi, come nell'eterodina Marconi.

Si tenga poi presente che per poter impiegare il generatore eterodina entro ampia scala di lunghezze d'onda è necessario assicurare la maggiore variabilità alle induttanze L ed L_a , che di solito vengono divise in sezioni (onde corte medie, lunghe), al condensatore C_a — del tipo con dielettrico aria e valore di circa 3 millesimi di microfarad — il quale viene shuntato per le onde molto lunghe con altre due o tre capacità fisse, da inserirsi con apposite caviglie.

La figura 55 rappresenta lo schema completo di un banco di ricezione ad eterodina, nel quale il generatore di oscillazioni locali è costituito da una valvola V_2 che ha circuito anodico e di controllo accoppiati magneticamente attraverso la stessa induttanza L_2 ed elettrostaticamente per mezzo del condensatore variabile C_2 . Cosicchè, basta variare L_2 e C_2 per dare alla frequenza locale il valore che si desidera. — Il rivelatore è costituito da un'altra valvola V_1 a rettificazione semplice — cioè con potenziometro in serie sulla griglia — che non possiede alcun accoppiamento fra anodo e griglia, epperchè non può ricevere che onde smorzate, od i battimenti prodotti dalla composizione della frequenza locale V_2 coll'alta frequenza raccolta dall'aereo A.

(Continua)

La rete idroaerea nazionale

GINO BASTOGI

E' incontestabile che l'Italia è alla testa dei costruttori di idrovolanti: inglesi, americani, tedeschi, (e fra questi include il teuto - olandese Fokker hanno forse maggior dovizia di marche e di tipi e certo maggior numero di unità in volo, ma noi abbiamo il primato del coefficiente di rendimento. Ed è naturale che ciò sia, poichè da noi, in patria e sulle vie che conducono ai nostri più immediati interessi — secolarmente mediterranei — l'acqua è senza paragone in prevalenza sulla terra. Anche su plaghe accidentate, è sovente più agevole e più economico sistemare con uno sbarramento uno specchio d'acqua che possa servire di approdo di sicurezza, che non acquistare ed adattare un terreno pianeggiante che deve per forza essere assai più grande e che non si livella da sè come il primo.

In Alta Italia abbiamo un sistema fluviale ricchissimo, nel Pò e nei suoi affluenti di sinistra, fitti e grossi tanto da permettere ad un idrovolante, se anche non navighi a grande altezza, di discendere ogni qualvolta se ne presenta la necessità, trovando tale superficie da posarsi in piena sicurezza e ripartire comodamente non appena eseguite le riparazioni: a piè delle Alpi i laghi, da quelli di Viverone al Garda, l'Adige ed il basso Brenta conducono naturalmente alla Laguna Veneta: ci vorrebbero milioni moltissimi per stabilire un sistema equivalente terrestre, data la fertilità ed il conseguente prezzo di ogni terreno.

Per passare dalla Riviera Ligure alla Valle Padana a traverso i tre valichi di Tenda, di Cadibona e dei Giovi, basta far quota a 3000 metri (e siamo ben lontani dalla tangenza) per essere sicuri di scegliere il proprio approdo idrico

come si vuole planando a 10 per uno, angolo normale per ogni buon apparecchio a motore spento, e ancora largo per apparecchi plurimotori, che sono tali appunto per questo scopo: ed io considero adesso che li abbiamo, soltanto l'applicazione di questi a trasporti regolari in comune. Basta a questo scopo, per rendere possibile il valico del Col di Tenda, la sistemazione di un bacino nella Stura a valle di Cuneo, per potere di quì puntare senza timore su Torino. Per gli altri due valichi, c'è all'incirca alla stessa distanza il Tanaro che è ad Alessandria maggiore assai di quanto sia indispensabile; la prova di quanto affermo è data dal continuo passaggio in volo degli Appennini da parte degli S., che ormai, senza nessun bisogno di speciali adattamenti di sicurezza a terra, si recano in volo normalmente e senza incidenti ad esser consegnati a quella clientela spagnola che ci crede assai più di noi, che pur li costruiamo.

Lo stesso passaggio degli Appennini, da Roma a Castellamare Adriatico, è facilmente organizzabile per mezzo di un certo numero di bacini, perfettamente facili, e disposti in catena quasi rettilinea. Tali bacini sono sette ed intervallati a partir dal Tevere di 25-30 chilometri: ciò impone una quota di sicurezza di 1500 metri, che del resto sarebbe imposta ugualmente dall'altezza del terreno sottostante: da Castellamare poi, si fila per costa nelle due direzioni, per andare in linea retta da Roma ad Ancona od a Foggia, ci vorrebbero assai più porti di rifugio (anche perchè, per ora abbiamo un solo terrestre plurimotore, contro due idrovolanti, e gli approdi dovrebbero essere naturalmente altrettanto fitti) e ritorna l'argomento del costo unitario per lo meno uguale all'impianto, e senza confronto maggiore all'esercizio.

Tutto ciò mi fa pensare che l'avvenire della nostra aeronautica del più pesante sia in prevalenza affidato allo scafo piuttosto che alle ruote e, quando occorre percorrere rotte miste, è possibile ed anche facile trasformare un idrovolante in anfibo: gli inglesi lo hanno fatto prima di noi, che pur prima di loro lo avevamo ideato col tipo Rabbeno: mentre non è possibile fare altrettanto coll'aeroplano a ruote. E' vero che il rendimento in portata è un poco minore, ma questo svantaggio scompare di fronte al vantaggio del molto minor costo della manovra sulla superficie terrestre.

Io son venuto fin'ora tracciando a grandi linee, su queste ospitali pagine, quale dovrebbe essere il programma dell'espansione aeronautica italiana nel mondo, considerandola designata per ragioni etniche, storiche geografiche, a divenire la vettrice dell'aria. Può essere ora interessante vedere quale possa essere la rete nazionale, capace di essere seme e base di questa espansione.

All'elenco delle linee ed al loro sommario esame obiettivo, devo fare alcune premesse.

Sono sempre stato e sono tutt'ora fautore delle lunghe tappe di volo, per ragioni tecniche ed industriali, che non è il caso di ripetere: malgrado questo, non sono poche nel mio elenco le tappe inferiori a due ore di volo: qualcuna è financo inferiore ad una sola. Ma non bisogna confondere il percorso isolato con quello che fa parte di un organismo complesso, costituito da alcune linee basilari, che hanno bisogno di un allacciamento reciproco. A nessuno può venire in mente di congiungere ad esempio Como a Piacenza, quando Como e Piacenza non fossero nodi di una rete; essendolo, la mancanza di quella congiunzione sarebbe mancanza di una maglia; una vera *falla*.

Si osserverà poi, come nessuna delle mie linee a brevi tappe — che si verificano soltanto in Alta Italia, tornando altrove al postulato del lungo volo, — sia sovrapposta a ferrovie rapide: ma sempre lo sono a sistemi di ferrovie convergenti, saltando il cui punto di congiunzione fanno, anche restringendosi al traffico locale, raggiungere l'anticipo facendo guadagnare le ore perdute ad attendere la coincidenza. Per esempio, fra Ventimiglia e Torino in ferrovia occorrono su per giù dieci ore mentre l'idrovolante, a velocità economica, sorvola sul Pò un'ora dopo aver lasciato il bacino del Roia. La tappa da Torino a Pallanza, altra tappa breve, è di un'ora rispetto alle 5 del treno diretto. Contando le prelodate coincidenze, chi da Ventimiglia dovesse raggiungere il Sempione, passerebbe dalla stazione di Pallanza Fondotoce 19 ore dopo la sua partenza, mentre la linea aerea ve lo deporrebbe in due ore e mezza precise.

Anche la tappa più breve, la Pallanza-Como, 40 Km. e meno di 25 minuti di volo, può avere la sua giustificazione all'infuori della necessità di collegare fra di loro le tre linee

che da Genova puntano verso i tre grandi valichi del Sempione, del Gottardo e del Brennero, allacciandosi ai servizi esteri; la pedemontana sarà linea fortemente turistica e non è chi non veda quanto sia opportuna questa toccata in un centro come Como, quando pure non si voglia tener conto che può essere comodo sovente fare il tragitto in meno di mezz'ora invece che in tre, spendendo sia pure 60 lire invece che venti.

Le brevi e spesse tappe che tagliano l'Adriatico rispondono alla necessità di collegare gli italiani dell'altra sponda con la madre patria, perchè un organismo lontano dal centro è tanto più forte, risponde tanto meglio allo scopo quanto più son fitti, robusti e vitali i legami che lo uniscono al centro. Ciò che è vero in fisiologia lo è in politica, in industria, in commercio: infatti, quei grandissimi organizzatori che furono i romani pensavano per prima cosa alle strade, appena avevano colle buone o colle cattive occupato un paese: e che cosa è una strada, se non il mezzo per muoversi rapidamente e comodamente da un sito all'altro? allora essa era il migliore, come oggi il migliore, nel senso dell'economia del tempo è l'ala.

La nostra rete sarà a mille doppi più utile se collegata alle reti delle altre nazioni, esattamente come le ferrovie, le quali hanno le loro stazioni internazionali ora di qua ora di là dalle frontiere politiche. Questo naturalmente può avvenire soltanto in regime di vera e pratica uguaglianza politica cioè se è effettivamente bilaterale. Nulla di più normale che i francesi tocchino terra nei nostri aeroporti sardi per arrivare in Tunisia o prendan lo slancio da Tripoli per arrivare allo Tsad, o traversino in diagonale la penisola nostra per andare a discorrere degli affari loro coi vari protetti e sorelle minori che posseggono in Balcanica: ma ciò è normale solo nel caso che noi, a Porto Torres, come a Genova-Sestri come a Roma come a Brindisi possiamo loro offrire un porto, *nostro* e *vero*, sotto il *nostro* controllo tal quale i porti marini di Genova e Napoli, non un semplice spazio di atterraggio, dove possano fare indisturbati i loro comodi: e soprattutto nel caso che essi ci diano alle stesse condizioni le stesse facilità a casa loro, e che, noi, volando effettivamente siamo in grado di approfittare effettivamente di queste stesse

facilità. Altrimenti è il banchetto della volpe e della cicogna.

Questo per quel che riguarda particolarmente la Francia, del cui imperialismo aereo ho discusso troppe altre volte per occuparmene ancora. I porti spagnoli son già toccati da una linea francese, la Latécoère, e non v'è una ragione al mondo perchè a noi sia negata la stessa cosa alle stesse condizioni. I porti dell'Albania sono giuridicamente assai più sotto la nostra influenza che sotto qualunque altra. Quelli greci hanno tutto da guadagnare ad un servizio nostro, e così gli egiziani è l'unico jugoslavo, Sebenico, pur tanto fremente di italianità. Costantinopoli poi è sotto il controllo europeo, mi pare: e, come i francesi hanno preso il campo di aviazione di Santo Stefano e vi si sono insediati da padroni, non vedo perchè, noi che sappiamo costruire e trattare l'idrovolante, non si farebbe lo stesso in fondo al Corno d'Oro, che par proprio fatto apposta.

E poi, se la rete italiana deve esser parte di un tutto, ne scaturisce la necessità di tender la mano ai lontani che ci possono interessare fin là dove questa mano tesa può essere efficace: ed ecco perchè la linea d'inseguimento orientale va fino a Suez, ultimo punto d'organizzazione Europea, quelle d'inseguimento ad Ovest vanno fino ad Algesiras, ultimo punto comune alle tre direzioni verso le tre Americhe prima delle grandi distese oceaniche, e Costantinopoli deve servir d'anello con la Romania e la Russia — nel caso in cui nella ricostruzione di essa noi sapessimo fare altra parte da quella del frate lettore in refettorio — mentre verso le Alpi e in Adriatico queste mani si ferman di quà dalla soglia di easa. Dimostriamo noi di sapere fare dei porti aerei dei nostri laghi e dei nostri fiumi, e, da quelle parti lì, non vi sarà bisogno di esortazione perchè gli idro britannici, olandesi, tedeschi, svizzeri e anche francesi (sanno costruire, se lo vogliono) ci vengano incontro profittando anch'essi dei laghi, distesi a Nord come a Sud delle Alpi.

Ciò premesso ecco le linee, tenendo presente che le cifre a sinistra rappresentano le distanze in Km. crescenti e parziali, quelle a diritta rappresentano i tempi parziali e crescenti, comprese le fermate di 20-30 minuti.

VENTIMIGLIA

140	Torino	1.5
200	120 Pallanza	-55 2.20

GENOVA

180	Nizza	1.20
-----	-------	------

GENOVA

200	Pallanza	1.30
-----	----------	------

GENOVA

210	Como	1.40
-----	------	------

GENOVA

330	Riva	2.7
-----	------	-----

GENOVA

180	Piacenza	1.20
110	230 Venezia	1.45 3.25
530	120 Trieste	-55 4.45

GENOVA

400	P. Torres	3.—
600	200 Cagliari	1.30 5.—
890	200 Tunisi	2.10 7.40
1400	510 Tripoli	3.50 12.—

GENOVA

380	Roma	2.50
575	195 Napoli	1.30 4.50
885	310 Palermo	2.20 7.40

GENOVA

190	Portoferraio	1.30
390	200 Roma	1.30 3.30

GENOVA

600	Barcellona	5.—
1150	500 Cartagena	3.45 9.15
1610	400 Algeiras	3.25 13.10

TORINO

100	Piacenza	1.15
390	230 Venezia	1.45 3.20
510	120 Trieste	-55 4.30

PALLANZA

50	Como	-25
220	170 Riva	1.15 2.—
400	180 Venezia	1.20 3.40
520	120 Trieste	-55 5.—

PIACENZA

300	Ancona	2.40
-----	--------	------

PIACENZA

100	Pallanza	1.10
-----	----------	------

PIACENZA

100	Como	1.10
-----	------	------

ANCONA

300	Riva	2.40
-----	------	------

ANCONA

200	Trieste	1.30
-----	---------	------

ANCONA

200	Fiume	1.30
-----	-------	------

ANCONA

150	Zara	1.10
-----	------	------

VENEZIA

220	Ancona	1.40
500	340 Lago Sulpi	2.35 4.45
750	190 Brindisi	1.20 6.35
880	130 Valona	1.— 8.—

TRIESTE

220	Zara	1.40
200	70 Sebenico	-40 2.50
640	350 Scutari	2.40 6.—
820	180 Valona	1.20 7.50

FIUME

150	Zara	1.10
-----	------	------

ROMA

320	Ancona	2.30
-----	--------	------

ROMA

340	P. Torres	2.40
-----	-----------	------

ROMA		
420	Cagliari	3.10
ROMA		
450	Palermo	3.20
ROMA		
400	Lago Salpi	3.5
590 190	Brindisi	1.20 4.55
NAPOLI		
510	P. Torre	3.45
1060 550	Palma Mas	4.5 8.20
1460 400	Cartagena	3.— 11.50
1920 4.0	Algesiras	3.25 15.45
NAPOLI		
130	Siracusa	3.15
930 500	Tripoli	3.45 7.30
NAPOLI		
310	Messina	2.20
BRINDISI		
600	Pireo	4.30
1050 450	Rodi	3.20 8.20
1600 550	Alessandr.	4.10 13.—
1900 300	Suez	2.15 15.45

BRINDISI		
200	Scutari	1.30
PIREO		
580	Cost.poli	4.20
RODI		
250	Smirne	1.50
800 450	Cost.poli	3.20 5.40
PALERMO		
80	Trapani	— .40
320 240	Tunisi	1.45 2.50
TRIPOLI		
200	Misurata	1.30
450 250	Sirte	1.55 3.55
750 300	Bengasi	2.15 6.40
1030 280	Derna	2.5 9.15
1310 280	Solum	2.5 11.50
1766 450	Alessandr.	3.20 15.40

Riepilogo: 44 stazioni
73 tappe

Sviluppo Km. 21.305
Ore di moto N. 158.15

Ognuno che vi abbia interesse può ricercare i singoli paralleli fra l'idro e la ferrovia o il piroscafo o i due combinati, col semplice ausilio di un orario generale. Naturalmente ad ottenere che da Genova ad Alessandria si possa andare in due giorni invece che in cinque o sei, e quasi ogni giorno invece che una volta alla settimana, occorre che gli orari siano stabiliti e coordinati con cura e seguiti con esattezza. Ciò non è tecnicamente impossibile, quando l'organizzazione a terra, generale e speciale vi sia. Per trecento cinque giorni nell'anno, fra inverno ed estate, volano cinque coppie di aeroplani al giorno fra Londra e Parigi, partendo a quel quarto d'ora e non al successivo, rigorosamente coordinati con gli espressi ferroviari. La linea Latécoère che si snoda proprio fra il parallelo di Torino e quello di Alessandria, fa servizio trecentotrentasette giorni l'anno. Ciò prova come

spesso la possibilità sia molto più nell'animo di chi dovrebbe volare o far volare che non nell'atmosfera. Ci siano una solida disciplina ed un gran buon volere corroborato da stipendi possibili e da premi di volo signorili, ci sia un senso di responsabilità non solo tecnica ma anche commerciale, ci sia controllo tecnico perchè il pubblico avendo pagato, si sente il diritto di sapere con qualche precisione il perchè non si vola, e le percentuali francesi saranno rorpassate, e la precisione d'orari raggiunta, in barba al tempo cattivo: non seppero forse gli italiani vincere le corse nella nebbia e nelle tempeste, a Bournemouth come a Venezia? E i loro scafi non traversarono forse ad infinite riprese le Alpi, proprio e specialmente nel punto consacrato dalla morte di Geo Chavez?

(*Continua*)

LA VOCE DEL POPOLO

GIORNALE POLITICO QUOTIDIANO

FIUME - Via Maylender, 6 - FIUME

RODI

IL PORTO - IL COMMERCIO

E. De Merzlyak



Non si sa ancora precisamente quale sarà l'assetto definitivo dell'oriente. La conferenza riunitasi a Parigi pare abbia avuto la tendenza predominante di ridurre gli appetiti greci e restituire alla Turchia una posizione più consona al suo passato ed alla sua influenza sul mondo mussulmano. Tutto dunque fa sperare che il famoso accordo Italo-Greco che seguì il trattato di Sèvres e per il quale noi avremmo dovuto cedere alla Grecia tutte le Isole dell'Egeo attualmente occupate, ad eccezione di Rodi, che mantenevamo per quindici anni almeno, salvo dopo questo periodo di tempo definirne la sorte, resterà lettera morta o meglio ancora sarà annullato.

E' perciò ora di pensare una buona volta di restituire a Rodi quella floridezza che la lunga guerra e lo stato di incertezza che si protrasse per dieci anni, hanno se non distrutto almeno ridotto a così piccole proporzioni che l'isola minaccia di morire di inedia.

E quando anche l'accordo Italo-Greco dovesse risorgere non debesi dimenticare che la eventuale cessione di Rodi era sempre subordinata alla cessione di Cipro da parte dell'Inghilterra, eventualità questa assai improbabile a verificarsi specialmente dopo la sempre maggiore importanza che il golfo di Alessandretta è andato acquistando per la politica inglese in Mesopotamia e nella Palestina. Il pensare dunque a Rodi è un dovere assoluto ed urgente.

La postazione sua a metà strada fra il Marmara, la Palestina, e l'Egitto è stata sempre la ragione prima del commercio rodiota. Le isole dell'Egeo e Rodi stessa non sono in

grado di produrre quanto è loro necessario per la vita ordinaria. Rodi fu sempre e sarà specialmente in avvenire quando avremo finalmente compreso la nostra missione nella zona di influenza che ci è riservata in Anatolia, il centro di smistamento dei prodotti che la costa di fronte assorbe e manda. Tutta la nostra zona è troppo lontana dalla ferrovia di Smirne Aidin per subirne una influenza assoluta, e se come è prevedibile, si miglioreranno le comunicazioni cogli scali di Marmarice, Macri, Finnica ed Adalia non è illusione lo sperare che tutto il commercio di quei luoghi si riverserà al porto di Rodi che funzionerà di nuovo come porto di smistamento e di raccolta.

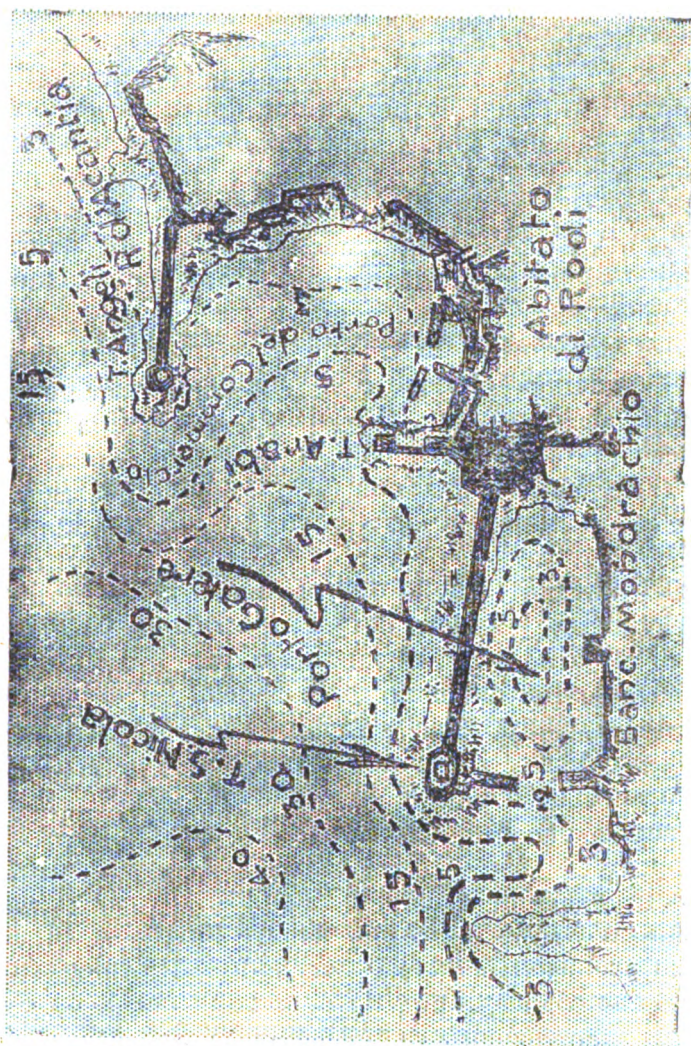
La importanza di questo scalo è dimostrata dal numero di linee marittime che vi facevano approdo trovandovi discreto traffico e lavoro redditizio. Oltre le linee libere greche che battevano tutte le isole e la costa Anatolia e recavano essenzialmente il piccolo cabotaggio con vapori di scarso tonnellaggio, si avevano la Società Italiana dei Servizi Marittimi e la Marittima Italiana, la linea Russa dell'Egitto e Levante, il Lloyd Austriaco, le Messageries Francesi, la linea Romena celere di Egitto, ed altre ancora per un complesso di oltre 11 linee diverse.

Dato il carattere speciale di smistamento che deve assumere il commercio dell'isola è condizione prima indispensabile provvedere a che sia istituito un deposito o punto franco, dove cioè tutte le operazioni possano compiersi senza pagamento di dazi doganali. Ciò non era necessario con il dominio turco perchè il movimento si svolgeva tutto entro l'Impero, ma appunto il non aver tenuto conto di questa necessità ha prodotto l'arresto quasi totale del commercio. Non si può pretendere che merci entrino a Rodi e paghino dazi quando sono destinate altrove.

Le condizioni essenziali dunque per dare al porto di Rodi una vita pari a quella che la sua posizione nell'Egeo gli dà diritto sono due: creazione di approdi dove le operazioni possano compiersi con sicurezza, costruzione di magazzini di deposito in immediata prossimità del porto.

Sono suscettibili di trasformarsi come conviene il porto attuale e le sue adiacenze?

Giungendo a Smirne o comunque da Nord l'isola si presenta in tutta la sua lunghezza come una grossa groppa di un dromedario accovacciato. Doppiata la punta di Kum



Bourn ossia di capo della sabbia (così detto dalla sabbia che lo ricopre) la città appare in tutta la sua allegra visione di minareti e di colori vivaci, di ville arrampicantesi sulle adiacenti colline, mentre al basso due porti aprono le loro bocche

ed invitano ad entrare. Ma il bastimento per quanto piccolo non vi si avventura. I fondali non lo permettono. E l'ancora si getta al largo di fronte al forte di S. Nicola ed al molo che vi conduce, caratteristico per molini a vento di cui è cosparso, in vista del nostro tricolore che dal sommo della torre sta ad attendere il nostro possesso.

Il dover stare in mare aperto è il più grave difetto di quell'approdo e l'ostacolo più grande della navigazione.

Nell'Egeo due sono i venti dominanti, il maestrale e lo scirocco, che soffiano con tale violenza che spesso ne sono scoperciate le case. Il mare diviene tempestoso e stretto fra le isole, e l'Anatolia ribolle come in una grande pentola. In tali condizioni lo stare all'ancora è problematico, tanto più che in generale non si può neppure agevolmente dare fondo a distanze superiori ai 250 300 metri dal molo di S. Nicola perchè i fondali precipitano e si raggiungono presto i 35 ed i 40 metri di profondità. Il traffico è del tutto impossibile od almeno occorrerebbero battelli capaci di tenere il mare e di questi è penuria per non dire assoluta deficienza. Il piroscifo allora sopprime la fermata e fila per lo scalo seguente.

Dei due porti quello delle Galere (così detto perchè vi si ormeggiavano le galere dei Cavalieri) è un bacino rettangolare di circa 33 metri di lunghezza per 200 di larghezza, protetto verso Est dal molo di S. Nicola. La imboccatura è rivolta verso Nord. Una scogliera che parte dal lazzaretto diretta verso Est la rinserra. Lo specchio d'acqua permetterebbe lo approdo a piccoli piroscafi, ma la poca profondità dell'ingresso, che è di soli metri 2,50, non consente neppure questo.

Il Comandante Canciani valendosi di rilievi fatti dal Com. Sambuy volle per primo tentare l'ingresso ad una caccia tipo Lanciere e vi riuscì venendo ad ormeggiarsi alla banchina del Mandracchio. Ma ogni volta che la nave doveva entrare o uscire occorreva una manovra attenta e delicata per non toccare il fondo. E' evidente che tale manovra non potrebbe ripetersi con mare agitato e tanto meno abitualmente e con mare agitato. I fondali del porto sono di 3 metri circa e solo in qualche punto raggiungono i cinque. Esso è pertanto usato solo dai caicchi ossia dai piccoli velieri che trafficano

con la costa di fronte. Tutta la banchina fu da noi approfondita, ma sarebbero necessari lavori di dragaggio per aumentare i fondali e approfondire la bocca, per meglio sistemare l'ingresso dalla traversia del maestrale, rendendolo sicuro. Ed anche in tale modo si avrebbe sempre un porticciuolo, e non un vero porto capace di permettere l'accesso ed il riparo a navi anche di media portata.

L'altro porto detto del Commercio è alquanto maggiore ed ha qualche fondale maggiore. Le nostre torpediniere vi entravano ed uscivano con discreta facilità. Il bacino è circolare con un diametro di circa 350 metri. Ha la bocca battuta dal maestrale che entra con violenza, tanto che le navi sono costrette ad uscirne quando soffia violento. Anche questo porto dunque non è suscettibile di sensibili miglitorie, a meno di meglio proteggerne l'entrata ed approfondirne i fondali. Se questa operazione è ancora possibile l'altra è di grande difficoltà perchè sarebbe necessario lanciare dalla base della torre degli Arabi un molo verso Est, che verrebbe a trovare subito dei fondali di 30 metri e più, ed un molo di tale altezza costerebbe assai più di quanto non renderebbe il porto. Ed ancora attorno allo specchio d'acqua ed a pochi metri di distanza corrono le mura della città, sicchè sarebbe assolutamente impossibile trovare modo di sistemarvi i magazzini di deposito e tutti i servizi che un porto anche di mediocre valore oggi richiede.

Nessuno dei due porti oggi esistenti quindi sembra possa risolvere il problema primo di dare a Rodi un approdo degno della sua posizione e del suo commercio futuro.

Esiste un terzo porto al quale i Cavalieri debbono aver pensato, a giudicare dai residui di scogliere che lo guarniscono in parte, ed è la Baia di Acantia, dove il maestrale avrebbe di fatto poca presa. Ma esso ha fondali poco profondi e subito questi precipitano sicchè si ripete lo stesso inconveniente del porto del Commercio, che cioè la costruzione del molo porterebbe ad elevare dei ripari di 30 e più metri di altezza in mare aperto e perciò di costruzione incerta e difficile in quei mari, mentre poi lo specchio d'acqua che si ricaverebbe sarebbe sempre limitato come è limitato quello degli altri due porti.

Scartata così ogni possibilità di risolvere il problema

con la trasformazione delle opere esistenti bisogna rivolgere la attenzione ad un'altra soluzione.

Quando soffia il maestrale i piroscafi non fanno scalo, ma quando soffia lo scirocco essi trovano comodo e sicuro riparo nella baia di Trianda, e la posta sbarca ad un pontile che è stato costruito al sobborgo di Beo Korio a Nord Est di Rodi ed a suo contatto.

Di qui il litorale si prolunga per oltre 6 chilometri in direzione Nord Est-Sud Ovest quindi ripiega verso Nord Est formando quasi un angolo retto. La baia ha fondo sabbioso in questo ultimo tratto, mentre nel primo ha fondo in qualche tratto coperto di rocce provenienti dai dirocamenti del monte Smith che la sovrasta. A 50 metri dalla spiaggia si hanno fondali di 30 metri al massimo; in media si aggirano sui 20 ai 25 metri. Con due gittate incrociantesi in modo da proteggere contro la traversia del maestrale si può più agevolmente che in qualunque altro punto dell'isola costruire un porto capace di dare asilo anche a bastimenti di grossa portata, e banchinando la riva si può costruire un porto degno di tal nome.

Nè manca il terreno per costruire i magazzini e tutte le altre opere che un porto moderno richiede per attirarvi il commercio ed agevolarne lo sviluppo. La vicinanza di M. Smith dove sono ricche sorgenti di acqua, tanto che con pochissimi lavori ne abbiamo potuto dotare la città in misura superiore al bisogno, e non se ne sono sfruttate neppure la metà delle riserve disponibili, permette di fornire il porto di questo elemento così indispensabile al suo funzionamento. Certamente non possiamo sperare di poter raggiungere la copia di acqua di cui è ricca Marmarice sull'opposta riva Asiatica, ma potremo sempre essere sicuri di poter rifornire di acqua quel limitato numero di piroscafi che faranno scalo a Rodi, anche quando il suo commercio abbia preso tutto lo sviluppo di cui è capace.

Un inconveniente si presenta ed è di trovarsi la baia di Trianda a un 6 chilometri di distanza dall'abitato di Rodi. Ma una ottima strada percorribile dalle automobili e dai carri riunisce le due località e con pochissimo lavoro sarebbe possibile sistemarvi anche una linea tramviaria, la cui costruzione del resto è richiesta anche ad un altro scopo e cioè quello

di iniziare il collegamento dei centri più suscettibili di produzione col capoluogo affinchè le derrate ed i prodotti vari possano venire al porto con la necessaria facilità ed economia.

E ad ogni modo non è forse il Pireo il porto di Atene pur distandone una dozzina di Kim.? E quanti altri porti sono lontani dalla città eppure sono ad essa intimamente collegati per affari e traffico? A Trianda vi è posto libero per far sorgere una nuova città, la città degli affari e del commercio e la breve distanza dalla vecchia Rodi non danneggerebbe, anzi conserverebbe a questa tutto il suo fascino mentre ne svilupperebbe la ricchezza ed i traffici.

Ma questa od altra soluzione qualunque pure che se ne prenda una poco importa. La questione del porto di Rodi è urgente se non si vuole che il nostro prestigio e il nostro commercio nel Mediterraneo Orientale vada sempre più declinando e sia sopraffatto dalle altre nazioni con noi concorrenti e che non lesinano i mezzi per arrivare a risultati concreti.



EROICA RADIOTELEGRAFIA

A PROPOSITO DEL NAUFRAGIO DELL'“EGYPT”.

Il recente investimento avvenuto in piena nebbia fra il postale *Egypt* della P. O. ed il cargo-boat *Seine* col naufragio completo del primo e numerose vittime sia nei passeggeri che nell'equipaggio, rievoca alla memoria la collisione tristamente famosa — fra il *Republic* inglese ed il *Florida* italiano, nella diana del 23 gennaio 1909, davanti alla costa di *New York*, mentre l'Oceano era ugualmente oscurato da un fitto velame di nebbie. Tristamente famoso, il disastro del « *Republic* » non solo per la grandiosità della catastrofe (la nave era carica di emigranti e di Cresi della finanza) ma perchè segna il primo salvataggio completo operato in grazie della radiotelegrafia. E' noto infatti che non si ebbe una sola perdita umana e che il tragico investimento servì a dare un momento di notorietà chiassosa ad un giovane radiotelegrafista, ma anche un nuovo impulso alla radiotelegrafia marittima, scuotendo sceticismi delle sfere navali per la grande invenzione « italiana », consigliando i principali Governi a formulare leggi per l'obbligatorietà della R. T. sulle navi mercantili.

Difatti, due giorni dopo il disastro, il deputato Burke di Pittsburgh propose, ed il Parlamento di Washington approvò con entusiasmo, di rendere la radiotelegrafia obbligatoria su tutti i transatlantici da passeggeri.

Primo provvedimento che condusse, subito dopo, alla legislazione radiotelegrafica mondiale, i cui articoli sono compendati nella convenzione di Londra per la sicurezza della vita in mare (1912). In questo stesso anno si compieva per mezzo della R. T. un altro importante salvataggio, quello di

buona parte dei passeggeri ed equipaggio del *Titanic* il transatlantico inglese che infranse l'enorme scafo d'acciaio contro un « iceberg » alla deriva; l'operatore r. t. di bordo (meno fortunato del giovane Jack Binns del *Republic*) vi lasciava la vita, compiendo fino all'ultimo il proprio dovere, iniziando l'eroica lista dei radiotelegrafisti che, in pace e in guerra morirono al loro posto.

Come codesti giovani « Marconi » di bordo (tali sono chiamati in gergo marinaresco) sappiano morire per salvare altre vittime umane, lo mostra il recente disastro dell'*Egypt*. Narrano infatti i superstiti che mentre sulla nave si svolgevano scene orribili, il telegrafista di bordo, Hardiwick, conservando un ammirevole sangue freddo, ripeteva incessantemente il segnale di allarme « S. O. S. », seguendo l'ubicazione della nave. Si fermò soltanto quando colpito da congestione cerebrale, cadde sugli apparecchi e morì.....

Morte altrettanto eroica quanto quella del combattente nella trincea; che rincocilia coi valori umani, in questi tempi di universale scetticismo, in cui la stessa gioventù viene dipinta colle tinte grigie del dopo guerra, venale, egoistica, interessata.....

*
**

Ma davanti al disastro di tanta importanza, che poteva forse evitarsi, vien fatto di chiedersi se quella stessa radiotelegrafia, che tanto maestrevolmente viene impiegata per salvare le vittime dei sinistri marittimi, non potrebbe essere egualmente utile per renderli meno frequenti. Si scriveva nel gennaio 1909 a proposito dell'investimento del *Republic*. « Sul mare non si corre come in un binario di ferrovia ed è quindi estremamente difficile a due navi che si sentono ma non si vedono, il prevedere da lontano se si incontreranno: da vicino poi vi sono i segnali acustici sopracquei e subacquei ed, a quanto pare, essi non sono stati sufficienti ad impedire la collisione. Lo sarebbe stato ancor meno la radiotelegrafia allo stato attuale delle cose ».

Nei tredici anni che sono trascorsi lo stato delle cose è cambiato; accanto alla radiotelegrafia è sorta a grande perfezione la *radiogoniometria*, anch'essa merito di italiani,

Artom, Bellini, Tosi, Marconi; alla quale deve essere affidato in linea di massima, il problema di evitare gli abbordi in tempo di nebbia. L'apparecchio conosciuto sotto il nome di « radiogoniometro » ha dato ottimi risultati durante la guerra come sistemazione di terra; con tale strumento (che permette di determinare, colla maggiore esattezza, la direzione di una stazione trasmittente) fu possibile identificare e distruggere molti sommergibili nemici: i rilevamenti radiogoniometrici fatti da alcune stazioni costiere inglesi furono la determinante della grande battaglia navale dello Jutland. Nel dopo guerra le sistemazioni r. g. terrestri furono messe a disposizione dei naviganti del mare e dell'aria per la determinazione del punto rilevato: attualmente ve ne sono molte in funzione sulle coste nord-americane, inglesi e francesi che sono più delle altre dominate dalla nebbia.

L'odierno progresso della tecnica ha promesso di realizzare praticamente anche una sistemazione radiogoniometrica di bordo, detta altrimenti « radiobussola », per mezzo della quale i naviganti possono rendersi indipendenti dalle organizzazioni terrestri nella determinazione del punto colla radiogoniometria.

Il vantaggio di disporre di tale apparecchio a bordo, nelle immediate vicinanze del ponte di comando, è soprattutto quello di poter rilevare altre navi che trasmettono colla R. T, vantaggio assai sensibile in tempo di nebbia e quando le navi stesse si trovano a poche miglia di distanza.

In tali condizioni non è nemmeno necessario che la stazione r. t. trasmittente dei piroscafi dei quali interessa conoscere la posizione sia in funzione.

Le valvole dell'amplificatore del radiogoniometro, oscillando, rappresentano un trasmettitore minuscolo, il cui ronzio caratteristico è perfettamente rilevabile con un altro radiogoniometro entro una dozzina di miglia, per modo che, in mare e con nebbia, se un operatore al radiogoniometro rileva il ronzio di un altro radiogoniometro al mascone di dritta, può dare l'allarme al palco di comando, ove si potrà manovrare in conseguenza ed accertare lo scadere del rilevamento stesso in completa sicurezza.

Il primo radiogoniometro fu sistemato sul transatlantico *Royal George* nel 1914 subito dopo il disastro del *Titanic*;

ma era ben lungi dalla perfezione attuale, che vanta già varie centinaia di impianti di bordo e qualche benemerita nella ricerca di navi in pericolo. E' noto infatti che, a motivo di circostanze di forza maggiore, molte navi in procinto di naufragare segnalano, insieme al famoso « S. O. S. » delle coordinate geografiche, che per essere determinate in condizioni eccezionali, sono spesso errate di parecchie miglia. La ricerca della nave pericolante riesce assai più rapida quando le navi soccorritrici sono provvedute di radiogoniometro.

Poichè il radiogoniometro di bordo è decisamente uscito dal periodo sperimentale per entrare in quelle dell'applicazione, sembra a chi scrive giunto il momento di prenderlo in qualche considerazione nella legislazione per la sicurezza della navigazione marittima, esaminando la convenienza di renderlo obbligatorio per alcuni tipi di navi d'oceano. Il recente investimento avvenuto nella *Manica* suggerirebbe altresì la possibilità di estendere alle navi il provvedimento già adottato per taluni dei più importanti fari di atterraggio in paraggi nebbiosi, cioè di aumentare la portata luminosa dei fanali mediante una conveniente adozione di fari hertziani o « radiofari ».

Sebbene l'adozione di tali apparecchi a bordo non sia così semplice come a terra, il problema è ben lungi dall'essere irresolvibile: le recenti esperienze fatte da Guglielmo Marconi e da Franklin nel *Firth of Forth* sui *riflettori radiotelegrafici* ad onde brevissime preludiamo a nuovi prossimi trionfi della tecnica radiotelegrafica al servizio dei naviganti.

N. B. - L'operatore radiotelegrafico Hardiwick, che affondò con la nave, continuando con abnegazione i suoi vani S. O. S. « save our souls » cioè: « salva le nostre anime », si trovava sull'*Egipt* dal 19 maggio, da tre anni era operatore radiotelegrafico e otto settimane prima aveva lasciato le acque russe dove aveva servito da operatore a bordo del *Lenin*, nave dei Soviet.

A proposito del suo vano sacrificio il *New York Herald* raccoglie la dichiarazione di ufficiali della marina francese secondo cui una quantità notevole di piccole navi si trovava nelle vicinanze del luogo del disastro che avrebbero potuto salvare numerose vite se avessero saputo qualche cosa di quello che avveniva. *Ma tutte erano sprovviste di apparecchi Marconi perchè nel 1914 la Francia fu tra le parecchie nazioni che mancarono di firmare l'accordo internazionale per la telegrafia senza fili.*

NOTE



GUIDANO A



E

COMMENTI

RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA

Propagazione di notizie per gli amatori — In Inghilterra esistono 80.000 dilettanti in telegrafia senza fili i quali hanno impiantate delle piccole stazioni ricevitrici nelle proprie case o nei clubs formati appunto col proposito di studiare la radiotelegrafia e possibilmente di concorrere al suo sviluppo e progresso scientifico.

La Compagnia Marconi considera questi dilettanti come dei collaboratori e, per permettere loro di occuparsi attivamente della materia, inizierà una serie di concerti radiotelefonici udibili in zone di trecento miglia di raggio e per tutta l'Inghilterra nell'interesse e per uso degli studiosi.

La prima stazione trasmittente sarà pronta verso i primi di luglio a Londra, per trasmissione di concerti, discorsi, notizie di vario genere; escluse, per ora, notizie di affari.

La Wireless adibirà 1000 operai a Chelmsford, Londra, Dagenham, per la costruzione degli apparati riceventi. L'apparato più a buon mercato costerà Lst. 6 e avrà una portata di 30 miglia; quello « medio » avrà una portata di 50 miglia; il più sensibile di 150 miglia.

Trasmissioni giornaliere dalle 17 alle 23. La domenica senza limite.

Il Ministero delle Poste (Post Office) stabilirà per le « broadcasting news » lunghezza d'onda fra 425 e 350 metri. Si possono fare sei trasmissioni contemporanee senza disturbo reciproco usando onde fra quei limiti.

Limite della potenza Kw, 1,5.

Le stazioni saranno esercite dai costruttori di apparati r. t. che in Inghilterra non sono più di mezza dozzina. Essi si metteranno d'accordo fra loro a tale riguardo. La Wireless è d'opinione di non imporre nessuna tassa per la ricezione delle notizie, ritenendo sufficiente il guadagno che si avrà dalla vendita degli apparati.

Centri: Londra - Plymouth-Manchester - Glasgow - Cardiff - Birmingham - Newcastle - Aberdeen.

L'Istituto Volta a G. Marconi. — La Direzione dell'Istituto di Radiotelegrafia A. Volta in occasione della ricorrenza della nascita di G. Marconi gli ha inviato il seguente telegramma:

Senatore Marconi - Londra - « A colui che ha dato al pensiero fulmineo dell'uomo i silenzi aerei del mondo » al loro Grande Maestro, direzione allievi Istituto Radiotelegrafico A. Volta di Palermo inviano in questa fausta ricorrenza loro fervido deferente saluto.

Il Sen. Marconi ha così risposto:

Direzione Allievi Istituto Radiotelegrafico A. Volta Palermo - Ringraziando vivamente pel gentile telegramma auguro Istituto A. Volta raggiungere sempre maggiore importanza - Marconi.

Fra i concorrenti presentatisi a Spezia per il conseguimento del Brevetto Internazionale di Radiotelegrafia il Sig. Attilio Marasà, allievo dell'Istituto Volta, è riuscito primo fra i candidati di tutta l'Italia, ed è stato vivamente complimentato dalla Commissione esaminatrice.

Auguriamo al fiorentissimo Istituto A. Volta sempre maggiori successi e che possa sempre meglio tenere alto il nome della nostra Sicilia nel campo delle Radiocomunicazioni.

Il primo maggio a Parigi - automobile - velivolo - radiotelegrafia. —

La Prefettura di Polizia di Parigi ha introdotto quest'anno un'importante innovazione per garantire l'ordine pubblico in quella giornata del primo maggio che l'Italia ha ormai decretato festa ufficiale.... Automobili, velivoli e radiotelegrafia collaborarono insieme al servizio di ordine. Alle ore diciassette il *Goliath* spiccò il volo avendo a bordo due osservatori della Polizia municipale e l'ing. La boureur incaricato del servizio radio-elettrico. Intanto le due stazioni r. t. e r. t. f. montate su automobili, venivano dislocate, una alla caserma di Chateau-d'Eau e l'altra al passaggio d'Auteuil: il loro servizio r. t. era diretto

dall'ing. Bonnot. Le conversazioni col velivolo risultarono alquanto disturbate dalla vicinanza della Torre Eiffel, ma non in modo da impedire totalmente le comunicazioni. Ms. Laboureur poté annunciare alle stazioni mobili i risultati delle sue osservazioni sopra le strade ed i boulevards della grande metropoli ove, peraltro, non avvenne nulla di notevole. Alle diciotto circa il velivolo dette le coordinate esatte di una massa umana che si avanzava nella zona di Levallois preceduta da una bandiera che - veduta dall'altezza di 800 metri - sembrava rossa.... Pare che invece si trattasse di un tricolore! Alle 18.20 il *Goliath*, stanco di fare lo « avion-vigie » sopra una città completamente priva di avvenimenti rivoluzionari esprime in tono abbastanza chiaro - nonostante i potenti borbottamenti della Torre Eiffel - il desiderio di ritornare alla sua base, che fu prontamente esaudito. Così il *Matin*.

Il cavo guida aeroplani Loth a Bruxelles. — Secondo il *Matin* del 7 maggio il Governo belga ha creduto opportuno di attendere i rapporti, i contro-rapporti, le verifiche e le contro-verifiche, le proposte e le contro-proposte, i progetti ed i contro-progetti, le perizie e le contro-perizie dei suoi esperti tecnici e degli organi burocratici per mettere in pratica il dispositivo del tenente di Vascello Loth atto a guidare i velivoli a mezzo delle onde hertziane. E' noto che tale apparecchio si compone: 1 - di un cavo disteso sul suolo; 2 - di un apparecchio ricevente sistemato sul velivolo. I nostri lettori ebbero a suo tempo descrizioni dettagliate dei cavi-piloti per guidare navi del mare e dell'aria in tempo di nebbia.

Il Governo belga, dopo le recenti disgrazie, ha creduto opportuno di decretare l'immediata sistemazione dei cavi-Loth lungo la *Chaussée de Louvain*, a Bruxelles, fino alle vicinanze dell'aerodromo di Evere, punto di approdo di velivoli commerciali. Il cavo è temporaneamente disteso su dei pali telegrafici, ma sarà a suo tempo sistemato in terra. L'inaugurazione dell'impianto avverrà verso il 22 maggio, sotto la direzione di Giulio Patin, decano dei piloti di trasporti aerei belgi, e colla coadiuvazione dell'inventore del ricevitore speciale.

Il telefono senza fili al servizio.... dell'amore. — Il telefono senza fili minaccia diventare un temuto concorrente di quello ordinario al servizio degli innamorati e dei fidanzati, col vantaggio di fare a meno delle telefoniste! Scrivono infatti al *Secolo XIX*:

La storia scientifica londinese registra, per la posterità, che il primo bacio, inviato per telefono senza fili, è stato ricevuto da una giovinetta di Brooklyn, miss Anderson. Questo bacio gli fu inviato da oltre trecento chilometri di distanza dal suo fidanzato signor Hugo Estbury, operatore a bordo del transatlantico *America*, mentre navigava in pieno oceano, e costituiva, a quanto sembra, il razzo finale di una tenerissima conversazione.

E' un avvenimento, evidentemente di importanza storica; e pure interessantissima è la splendida indifferenza dimostrata, per tutto ciò che poteva dire o pensare il pubblico che ascoltava, dai due fidanzati. Per noi altri europei colui che si frappona in un duetto d'amore non è che un noiosissimo incomodo.

Invece il signor Estbury e miss Anderson si sono scambiate le più dolci e più soavi tenerezze senza preoccuparsi affatto delle parecchie migliaia di persone, che potevano ascoltare e commentare ogni loro parola. Infatti come la telegrafia senza fili, anche la telefonia è ormai di dominio pubblico e oltre alle stazioni ufficiali vi sono circa 60.000 privati americani che possiedono un apparecchio ricevitore.

Quel bacio, che una folla di persone ha potuto sentire attraverso lo spazio, fa pensare. Se l'abitudine di mandare dei baci attraverso l'etere si sviluppa, è certo che tutti i fidanzati dubbiosi, tutti i mariti sospettosi, tutte le zitellone, si abboneranno alla telefonia senza fili, organizzando una caccia di nuovo genere, tanto più che « *Bacio dato non è mai perduto!* ».

Nuove benemeritenze della radiotelegrafia. -- Fra le innumerevoli benemeritenze delle quali si vanta ormai la benefica invenzione di Guglielmo Marconi una delle principali è certamente quella di unire al mondo civile popolazioni che fino ad oggi ne restavano segregate. Riporta a questo proposito il *Corriere della Sera*:

Grazie alla generosità dei cittadini di Cape Town, l'isola di Tristan da Cunha non avrà più il triste privilegio di chiamarsi l'isola più solitaria del mondo. I cittadini di Cape Town hanno regalato al reverendo Rogers, che insieme colla moglie è partito ora per l'isola dove si stabilirà per dare il conforto spirituale agli abitanti, un apparecchio radiotelegrafico con un raggio d'azione da 1000 a 1500 miglia. Finora l'unica comunicazione regolare che l'isola di Tristan da Cunha avesse col mondo esterno era la visita annua di una nave da guerra inviata dalla base di Simonstown a vedere se tutto andava bene.

Vera poi qualche visita occasionale di pescatori di balene. Ora, grazie alla radiotelegrafia, Tristan da Cunha potrà parlare con S. Elena, situata appunto a 150 miglia più a nord, e con le navi passanti al largo. Il reverendo Rogers spera anche di poter mantenere più a lungo in contatto col mondo civile gli esploratori antartici della « Quest » giacchè Tristan da Cunha è a 1500 miglia circa dalla Georgia Meridionale, dove la spedizione della « Quest » ha stabilito la sua base. Tristan da Cunha, isola vulcanica della superficie di circa 16 miglia quadrate, ha una costa a picco da per tutto, tranne da nord-ovest dove c'è l'approdo e donde si sale a un pianoro alto una trentina di metri sul livello del mare, dove gli abitanti vivono ed hanno i loro campi e il loro bestiame.

La radiotelegrafia e le comunicazioni interplanetarie. — Soltanto dopo le scoperte di Galileo e di Copernico — dice il dottor J. Palisa nella *Deutsche Revue*, e riporta *Minerva* — è stato posto il problema se i diversi pianeti che si aggirano intorno al Sole sono simili alla Terra e se in essi possono verificarsi le condizioni che sono necessarie alla vita umana e, finalmente, se essi siano abitati da esseri intelligenti ed evoluti. Poichè l'astronomia insegna con assoluta certezza che Marte — ad esempio — è sorto prima della Terra, che s'è raffreddato assai prima di questa e, perciò, che assai prima è stato in condizioni di ospitare esseri viventi, gli esseri pensanti che eventualmente vivessero in Marte dovrebbero essere più progrediti di noi nel campo culturale, per modo che le nostre invenzioni e le nostre conquiste — basate sulle stesse leggi naturali — debbono essere loro note già assai prima che a noi. Essi potrebbero quindi disporre di mezzi di comunicazione con la Terra che noi ancora dobbiamo trovare.

Dice l'A. che il problema di comunicare con Marte si presenta assai più facile colla radiotelegrafia che con eventuali segnalazioni luminose.

Sono già parecchi anni che si diffuse, per mezzo dei giornali, la notizia che erano stati intercettati dei segni radiotelegrafici la cui origine non era nota e che potevano provenire da Marte. Una notizia eguale si ebbe nel gennaio del 1920. Veniva annunziato che erano intercettati contemporaneamente a Londra e a New York dei segni di origine, a quel che sembrava, extraterrestre, e derivanti da un astro vicino, presumibilmente da Marte. Poichè Marte in questa opposizione

raggiungeva, alla fine di aprile, il punto della sua minore distanza dalla Terra, è naturale che alla fine d'aprile si facessero anche dalla nostra Terra dei tentativi di questo senso. Ma i tentativi fatti il 28 aprile dall'americano M. Milliner e dal suo aiutante Harvey Gaineg, non hanno dato alcun risultato. « Marte non ha dato nessuna risposta », dice il Milliner.

La prossima opposizione di Marte avrà luogo nel 1922; le condizioni saranno anche più favorevoli, perchè allora Marte sarà più vicino alla Terra. Può darsi che allora le nostre stazioni radiotelegrafiche siano ancora perfezionate, e v'è perciò da augurarsi che vengano fatti nuovi tentativi, e che tali tentativi vengano sempre ripetuti al momento opportuno. Ma non sarebbe raccomandabile la spesa di alcuni milioni solo a questo scopo.

Quando si sia sicuramente accertata, in uno dei modi accennati o in altro, l'esistenza di abitatori in Marte, il progresso sarà grande; ma un'altra grande difficoltà si incontrerà: quella d'intendersi con essi per mezzo di segni! Si pensi alle difficoltà incontrate per decifrare i geroglifici egiziani, di cui la lapide di Rosette doveva soltanto fornire la chiave. Chi ci fornirebbe la lapide che ci renderebbe possibile l'interpretazione della lingua degli abitatori di Marte? Più facile sarebbe la faccenda, se si potesse comunicare per telefono. Non è dunque ozioso il seguire ogni possibilità di realizzare, sia pure fra secoli, questo nuovo sogno dell'umanità; realizzazione che non potrà ottenersi se non da uomini fiduciosi nella possibilità di un successo; non da chi scetticamente neghi questa possibilità.

Servizi r. t. per naviganti negli Stati Uniti. — Il giornale *L'Elettrotecnica* riporta da pubblicazioni americane alcune notizie sulle applicazioni della radiotelegrafia alla navigazione ed all'aeronautica negli Stati Uniti, delle quali facciamo un breve sunto per uso dei nostri lettori e specialmente degli ufficiali di coperta e radiotelegrafisti della Marina Mercantile.

1) — *Segnali orari* - Vi sono stazioni radiotelegrafiche destinate ad emettere regolarmente segnali orari ed esse sono le seguenti:

1. *Washington* — Tutti i giorni dalle ore 11,35 alle 12 del mattino e dalle 9,55 alle 10 di sera (tempo vero del 75° meridiano.)

2. *Key West* come Washington.

3. *New Orleans* — Tutti i giorni dalle 11,55 alle 12 del mattino.

4. *Darien* (CZ.) — Idem delle 12,55 alle 1.
5. *North Head* (Wash.). — Idem delle 11,55, alle 12, tempo vero del 120° meridiano, eccettuate le domeniche e gli altri giorni festivi.
6. *Eureka* (Cal.) = Come *North Head*.
7. *Point Arguello* (Cal.) — Idem.
8. *San Diego* (Cal.) — Idem.
9. *San Francisco* (Cal.) — Tutti i giorni dalle 11,55 alle 12 e dalle 9,55 alle 10 di sera.
10. *Great Lakes* (Ill.) — Tutti i giorni dalle 10,55 alle 11, tempo vero del 90° meridiano).

Le stazioni 1, 2 e 3 segnalano il tempo dato dall'Osservatorio navale di Washington; le altre quello dell'Osservatorio di Mar Island (California). Il metodo di emissione dei segnali è alquanto diverso da quello adottato dalla Francia.

2) *Bollettini meteorologici*. — L'Ufficio Meteorologico degli Stati Uniti compila giornalmente i bollettini che riguardano l'Atlantico, il golfo del Messico, i Grandi Laghi ed il Pacifico. Essi vengono poi diramati per mezzo della radiotelegrafia e constano di due parti in gruppi di cifre: la prima parte comprende le pressioni barometriche e la direzione e forza del vento per ciascuna stazione osservatrice designata col suo gruppo di lettere distintivo, la seconda è formata dalle previsioni meteorologiche per le 24 ore successive.

Della segnalazione radiotelegrafica dei bollettini sono incaricate le seguenti stazioni:

Per le coste dell'Atlantico:

Arlington (Virg.) alle ore 10 del mattino con onda di 2650 metri riassumendo le indicazioni di 23 osservatorii.

Key West (Flor.) alle 10 del mattino con onda 1888 m. quelle di 16 osservatorii.

Point Isabel (Texas) alle 12 del mattino con onda 2250 m. quelle di 10 osservatorii.

San Juan (P. R.) alle 9 del mattino con onda 2750 m, quelle di 10 osservatorii, ma soltanto nel periodo dal Giugno al Novembre.

Per i grandi Laghi:

Great Lakes (Ill.) alle 10 del mattino con onda di 1888 m. per 10 osservatorii durante il periodo di navigazione sui Grandi Laghi, e cioè dal 15 Aprile al 20 Dicembre.

Per il Pacifico:

North Head (Wash.) e *San Diego* (Cal.) per il tramite della stazione di San Francisco, immediatamente dopo le emissioni dei segnali

orari con onde di 952 e 600 m. rispettivamente.

Per le Isole Hawai:

Pearl Harbour (Honolulu) alle 8 ed alle 12 del mattino; alle 4 ed alle 8 di sera.

Per le Samoa:

Stazione navale d'Intuila — alle 8 ed alle 12 del mattino, alle 4 ed alle 8 di sera.

3^o) *Informazioni idrografiche* — Tutte le stazioni r. t. costiere alle 8 ed alle 12 del mattino, alle 4 ed alle 8 di sera lanciano informazioni concernenti ghiacci, relitti di naufragi ecc., ed in codeste ore i navigli si astengono dal trasmettere affinché tutti possano ricevere notizie così preziose. A sua volta la stazione r. t. di Washignton trasmette due volte al giorno informazioni analoghe immediatamente dopo l'emissione dei segnali orari. E' stato organizzato uno speciale servizio per la sorveglianza dei banchi di ghiaccio erranti e per la diffusione delle informazioni riguardanti i loro spostamenti durante la stagione primaverile, e ciò in forza degli accordi internazionali presi nel 1913 a Londra per la sicurezza della navigazione.

4^o) *Radiogoniometria*. — Da oltre un anno negli usi correnti della navigazione gli Stati Uniti hanno introdotto il sistema radiogoniometrico che tanti e sì segnalati servigi aveva reso durante la guerra specialmente nella difesa contro i sommergibili, ed oggi sulle coste dell'Atlantico, del Golfo del Messico e del Pacifico, su quelle dell'Alaska e sulle sponde dei Grandi Laghi, all'entrata dei principali porti quali New York, Delaware, Kaps, Chesapeake-Bay e Charleston sorgono stazioni r. g. il numero delle quali è attualmente di 47, mentre altre 27 sono in corso d'impianto.

Nelle determinazioni dei rilevamenti, esse applicano principalmente il metodo indiretto, vale a dire che il rilevamento delle navi viene eseguito da stazioni fisse, opportunamente governate da stazioni di controllo le quali segnalano immediatamente alle navi le coordinate necessarie alla propria orientazione.

Per garantire tale servizio sono state dapprima stabilite cinque stazioni a Montauk Point (L. I.) a Fire Island, a Rockaway Beach, a Sandy Hook ed a Mantoloking (N. Y.) allacciate telegraficamente e telefonicamente con una stazione di controllo situata a New York. Esse non sono provvedute di apparecchi di trasmissione, ma soltanto di ricevitori, quindi, non potendo comunicare colle navi al largo, queste ricevono le indicazioni volute soltanto per mezzo della stazione centrale di New York.

Il metodo di operazione è il seguente. La nave che desidera conoscere la sua posizione lancia un segnale speciale; le stazioni ricevitori ne avvertono la centrale; questa invita la nave a ripetere il suo nominativo per 30 secondi ed intanto le stazioni determinano la direzione da cui loro giungono i segnali e comunicano le rispettive letture alla centrale. Questa riporta graficamente le letture sulla carta e, determinata la posizione della nave, la comunica a quest'ultima insieme con l'indicazione di due rilevamenti affinché anche a bordo si possa ripetere la determinazione del punto.

Per ora codeste operazioni di rilevamento possono farsi coll'approssimazione di circa 12 grado fino a distanze da 120 ai 160 km., ma i continui perfezionamenti recati agli apparecchi e la crescente abilità degli operatori permetteranno in un futuro prossimo di raddoppiare la portata dei rilevamenti, mantenendo la medesima precisione.

Un certo numero di navi da guerra è stato pur dotato di apparecchi ricevitori fondati sulla dirigibilità delle onde, i quali permettono loro di eseguire direttamente operazioni radiogoniometriche sia per sè stesse, sia per quelle navi che non posseggono simili impianti. Anche nel campo della navigazione aerea sono state eseguite esperienze di radiogoniometria, segnatamente nel luglio 1920 sopra un idrovolante della marina col concorso di alcune stazioni radiogoniometriche fisse e della corazzata « Ohio ». I rilevamenti si poterono eseguire con notevole precisione fino a distanza di circa 250 km.

Il Laboratorio radiotelegrafico dell'aviazione (Aircraft Radio Laboratory) ha poi completato questi esperimenti riconoscendo la possibilità di individuare la posizione di un aeroplano in volo a meno di 2 gradi circa entro un raggio di 32 km. mentre al di là di questa distanza le osservazioni diventano incerte.

Nel corso di codeste esperienze fu constatato altresì che immediatamente sopra le stazioni fisse che lavorano con onde corte si forma per i velivoli una zona di perfetto silenzio, perciò si è pensato di trarne profitto per governare gli atterraggi. Non meno di 12 aerodromi sono già dotati di impianti r. t. per le comunicazioni con i velivoli, con portata di circa 100 km.

Cavi piloti. — Il loro primo impiego risale al periodo della guerra durante la quale servirono largamente per guidare le navi attraverso i campi di mine. Il sistema fu conservato a scopo di esperimento per la navigazione nel porto di New York, dove è stato immerso un cavo della lunghezza di 1900 m. fra il Forte Lafayette ed il Battello Fanale de l'Ambrose Channell. La profondità varia dai 12 ai

30 m. Esso viene alimentato da un alternatore a 500 periodi della potenza di 1 kW connesso per un suo capo al conduttore del cavo e per l'altro capo al mare. L'estremità esterna del cavo, convenientemente denudata, è collegata all'armatura del battello-fanale. La ricezione si ottiene per mezzo di due bobine formate ciascuna di 700 spire di filo avvolto alla periferia di un quadro di circa 2 m. di lato e collocate una a sinistra e l'altra a dritta dello scafo. Queste due bobine possono essere attaccate, separatamente, ad un amplificatore a due valvole ioniche, connesso con un ordinario ricevitore telefonico. Le prove con questo sistema diedero, nell'ottobre 1920, risultati conclusivi e dimostrano che pochi minuti di pratica sono sufficienti ad un timoniere per comprendere la manovra degli apparecchi e dimostrarono altresì che il sistema consente di guidare una nave con sicurezza e precisione.

Previsione delle tempeste. — L'osservazione della intensità, della frequenza e delle variazioni che avvengono negl'intrusi atmosferici percepiti con un ricevitore telefonico di una stazione radiotelegrafica permettono di formarsi una idea dell'andamento delle tempeste e perciò notevoli ed interessanti osservazioni sono state raccolte a questo scopo onde poter dedurre se la burrasca sarà violenta o leggera se si avvicinerà o si allontanerà, mentre col sussidio dei radiogoniometri se ne possono ricavare anche la direzione e gli spostamenti. Si è constatato inoltre che le burrasche invernali e in generale tutte quelle che si scatenano sull'Atlantico settentrionale, non essendo di origine elettrica, ma bensì ciclonica, non producono sensibili variazioni nel manifestarsi degl'intrusi atmosferici.

Varie. — La « Manchester Wireless Society » alla metà di maggio ha iniziato la costruzione della prima stazione per amatori a Baguley (Cheshire).

— La « Wireless » ha chiesto al Governo messicano la concessione per 50 anni del servizio r. t., impiegandosi a costruire nuove stazioni e all'esercizio di tutte. Sta contro l'accordo di tale concessione la tema che il Messico divenga un tributario della Wireless, come lo è delle « cables companies ». Milita in favore della concessione l'offerta della Wireless ove dice: « Durante la concessione pagherò al Governo il 2,12% (due e mezzo per cento) sul capitale da esso investito sulle 23 stazioni ora in funzione. Dopo 50 anni tutte le stazioni diverranno

di proprietà dello Stato, al quale saranno consegnate *tutte* in perfetto ordine.

— Si è spenta a *Chiavari* la bella mente del reverendo Prof. Bianchi Andrea Direttore dell'Osservatorio Sismico e Meteorologico, seguace propugnatore dell'impiego della r. t. nei servizi sismici e meteorologici, appassionato dilettante in tale materia. Aveva stabilito a Chiavari una delle prime S. R. T. riceventi i segnali orari e meteorologici.

— Secondo *L' Onde Electrique* di Aprile vi sono in Francia 700 stazioni r. t. di bordo e quindici stazioni costiere. Di queste, 8 sono gestite dalla P.P. T.T. (Boulogne-sur-Mer, Le Havre, Ouessant, Bordeaux, Saintes-Maries-de-la-Mer, Marsiglia, Bonifacio, Algeri), 5 dalla Marina Militare (Cherbourg, Lorient, Orano, Dunkerque, Brest), una (Dieppe) appartiene alle Ferrovie dello Stato. Nell'anno 1921 il traffico colle navi e dalle navi mercantili ammontò a 96150 telegrammi, di cui 13650 diretti alle navi e 83100 provenienti da esse.

— Secondo *The Electrician* la Commissione nominata dal Governo Inglese per la rete imperiale r. t. si sarebbe dimostrata tutta favorevole all'adozione di S. R. T. a lampada fino a 120 kW. Sarebbero utilizzate le lampade trasmettenti col bulbo di quarzo, di potenza unitaria 2,3 kW, impiegandone 24 in parallelo per ogni posto. E' previsto un consumo annuale di circa 700 lampade per tutti gli otto posti da stabilire, mentre che impiegando valvole di vetro si avrebbe un consumo ed una spesa quasi doppia.

— In Germania è stato deciso di adibire le stazioni di *Nauen* ed *Eilvese* al servizio transoceanico e quella di *Königswusterhausen* (L. P.) ai servizi interni e continentali coll'Inghilterra, Italia, Norvegia, Ungheria ecc.. Nella stazione L. P. vi sono dieci complessi a valvola da 0,5 — 1 kW e due complessi maggiori che possono dare 5 o 10 kW sull'aereo.

— La vecchia e gloriosa stazione Marconi di *Poldhu* che per vent'anni ha trasmesso notizie di stampa ai piroscafi d'oceano cede ora il posto alla stazione di *Clifden* che impiegherà scintilla con onda 5750 metri per lo stesso servizio.

AVIAZIONE

Relazione aerea russo-tedesca. - Il Governo dei Sovieti ha fondato, colla Compagnia Aereo Union di Berlino, una « Compagnia del traffico aereo Germano-Russa » o « *Deutsch-Russisch Luftverkehrsgesellschaft* ».

Essa si propone di stabilire le relazioni aeree fra i due paesi, con apparecchi forniti dal Governo Russo.

Il servizio si inizierà col tronco Koenigsberg-Mosca, in corrispondenza coll'espresso notturno fra Berlino e Koenigsberg.

L'organizzazione è studiata da specialisti russi e tedeschi: e prima di ogni altra cosa si effettuerà il trasporto della corrispondenza ufficiale tra Berlino e Mosca, riducendo il percorso da quasi una settimana a 22 ore appena.

Nella formazione della linea sono interessati l'Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft e l'Hamburg Amerika Linie, la quale ultima ha già pure contribuito a fondare la Compagnia Germano-Russa di trasporti marittimi.

Tagliata completamente fuori dalla politica e dal traffico mondiale — che oggi si identificano — senza che questo taglio fosse giustificato da una vera debolezza incurabile o da una vera vittoria anglo-franco-americana, tagliata fuori del mare coll'amputazione della sua flotta, tagliata fuori dall'occidente riservato all'egemonia ed al dominio della lingua inglese, la Germania fa i primi gesti per rientrare nel traffico mondiale a traverso l'Oriente e servendosi dell'aria che unisce come il mare, anzichè della terra che divide, ritorna ad applicare con criteri scientificamente, scolasticamente industriali, quel moto dell'Hansa che diede una marina al popolo più terriero che fosse al mondo: *Navigare necesse est, vivere non est necesse*.

Oggi la ferrovia impiega sette giorni a percorrere 1800 Km. di ferrovia che uniscono — o separano — Berlino da Mosca. Ma i 600 della Berlino Koenigsberg saranno certo percorsi in una notte, 12 ore al massimo, e, vada pur male, in 24 ore i 700 circa che ci vogliono per raggiungere il confine russo-polacco. Donde si deduce che i 500 Km. rimanenti sono coperti in cinque giorni: effetti del progresso realizzato dalla repubblica russa.

E' abbastanza probabile che gli apparecchi faranno in un tratto solo i 1100 chilometri della linea d'aria Koenigsberg-Mosca, volando

probabilmente a velocità molto economica, o tutto al più con una tappa intermedia in territorio polacco.

E' da notarsi che alla testa di questa iniziativa industriale, sta una compagnia di navigazione, la massima forse che abbia solcato i mari. E questo prova che non fu da visionario qui ed altrove, preconizzare e prevedere i grandi servizi aerei come sezioni speciali delle grandi Compagnie di Navigazione (G. B.)

MARINA

La crisi della marina mercantile italiana. — Dati statistici di recente pubblicazione indicano il numero delle navi ferme nei porti italiani alla fine dell'anno, in conseguenza della crisi del mercato dei noli. Si tratta essenzialmente delle navi iscritte presso la Federazione degli armatori liberi, cioè di navi non di linea, dei cosiddetti « tramp ».

La statistica non comprende le navi iscritte presso l'Associazione tra gli armatori della Venezia Giulia. Al 1 gennaio u. s., su 403 navi con un tonnellaggio di 1.762.371 tonnellate, ne erano ferme in disarmo un tonnellaggio di 1.500.000 tonnellate, cioè di fatto l'intera flotta, giacchè nel numero complessivo sono comprese anche le piccole navi da 50 tonnellate in su. Il numero delle navi ferme è accresciuto dalla flotta del Lloyd Mediterraneo. Fra le cause dell'alto numero delle navi in disarmo, vi è anche il fatto che gli acquisti di cereali da parte dello Stato all'estero vengono fatti di regola con la clausola « cif » anzichè con la clausola « fob » di modo che il venditore ha la scelta del mezzo di trasporto. Una grande parte del grano comprata negli Stati Uniti giunge così su navi americane, e lo Stato paga quindi ad armatori esteri somme che sono definitivamente perdute per l'economia nazionale. Questo scrive l'*Industrie und Handelszeitung*.

Comunicazioni tra l'Italia e il Mar Nero. — Il *Novij Mir* comunica che in connessione con l'accordo commerciale italo-russo ed italo-ucraino fra i porti del Mar Nero e quelli dell'Italia si ristabiliscono le comunicazioni marittime. A Odessa si istituisce l'agenzia generale del Lloyd Triestino con le filiali a Batum, Marimpol, Novorossigsk e Sebastopoli.

Le linee marittime tedesco-americane. — Il signor Harriman, noto finanziere e armatore americano, è giunto a Berlino. Sembra che il suo viaggio — scrive il *Journal de la Marine Marchande* — abbia un duplice scopo. In primo luogo si tratterebbe di rendere più stretti i vincoli esistenti fra il gruppo Harriman e la *Hamburg-Amerika Linie*, di cui si conosce il patto d'alleanza firmato nel 1920. Dall'ottobre scorso il trasporto dei passeggeri sulla linea Amburgo New York è fatto da sei piroscafi, tre americani e tre tedeschi: « Bayer », « Wurtemberg » e « Hansa ». Si crede che gli americani vogliano rendere ancora più intima l'intesa che esiste al riguardo.

In secondo luogo, siccome la *Hamburg-Amerika* è entrata in conversazioni colla Repubblica dei Sovieti e si è specialmente interessata alla ricostruzione del porto di Pietrogrado, si crede che Mr. Harriman approfitterà del suo soggiorno a Berlino per stabilire, d'accordo con i direttori della H. A. P. A. G., le basi di una politica generale di cooperazione dei capitali americani agli affari economici della Russia — porti e ferrovie.

Il nuovo porto di Palermo. — Il *The Times Trade Supplement* di Londra, occupandosi di porti italiani, annunzia che è costituita in Roma una società con capitale nord-americano e personale italiano per la costruzione di un nuovo porto a Palermo, il cui costo sarà di *duecento milioni di lire*. I lavori devono cominciare fra tre mesi e il nuovo porto deve essere completato nel periodo di nove anni. I lavori saranno eseguiti coi metodi più moderni, di guisa che il nuovo porto sarà dotato dell'attrezzatura e macchinario più efficiente.

La moderna navigazione interna ed una via di trasporti internazionali dal Lago di Costanza all'Adriatico. — Per invito della Associazione Nazionale Ingegneri il Dott. Mario Beretta di Milano, Segretario Generale della Associazione Nazionale di Navigazione, tenne ultimamente al Teatro Grande di Brescia una conferenza sulla Navigazione Interna, nella quale ha accennato alla grande superiorità in cui vengono a trovarsi i porti che possono disporre di una retrovia acquea, dimostrò come questa si sia affermata come elemento di prezioso sussidio alle ferrovie anche nel dislocamento delle grandi masse di merce nell'interno dei continenti.

Il conferenziere si diffuse ad illustrare con minuti richiami tecnici la profonda trasformazione subita dalle moderne vie d'acqua che non hanno più nulla a che vedere con i vecchi canali e prova come la moderna navigazione interna raggiunga il più basso costo dei trasporti continentali, essendo anche in grado, più e meglio degli altri mezzi di trasporto, di compensare il capitale d'impianto.

Nella seconda parte della sua conferenza il Dott. Beretta illustrò il progetto del canale *Bergamasco-Bresciano* che sarà prossimamente presentato al Governo mettendo in evidenza gli alti pregi tecnici e le preziose caratteristiche.

Descrisse poi la rete di vie d'acqua di grande navigazione che si va compiendo oltrealpe e che avrà come bacino terminale il Lago di Costanza, ove si incontreranno fra pochi anni le vie d'acqua in corso di costruzione provenienti da Marsiglia e da Lione, da Le Havre e da Parigi, da Rotterdam e da Anversa, dai porti del Baltico e da quelli del Mar Nero, ed accennando alla necessità per l'Italia di trarne profitto, affermò che la via di trasporto misto per acqua e ferrovia dai porti Adriatici a Mantova a Brescia, al Nord Milano, al Lago di Como, allo Spluga, al Lago di Costanza è quella che può dare più sicuro affidamento di una conveniente penetrazione dai Porti Adriatici nell'Europa Centrale, creandosi, in concorrenza colle grandi linee d'acqua provenienti da Marsiglia e dal Nord Europa una propria zona d'influenza.

P E S C A

Protezionismo peschereccio. — I paesi esportatori di pesce cominciano a preoccuparsi delle nuove e più salde barriere che vanno sorgendo dovunque contro i prodotti da essi offerti. Indice di questo stato di cose è un articolo editoriale della « *Fisch Trade Gazette* » *Tariff Walls*, nel quale si afferma che il commercio di esportazione dell'Inghilterra è caduto in modo allarmante. Prima della guerra esso poteva generalmente sorpassare le barriere doganali ma adesso queste vengono costruite « alte come la torre di Babele ». Recentemente sono stati pubblicati particolari su tre tariffe: l'Italiana, la Spagnuola, l'Americana. La prima è in vigore dal 1 luglio scorso; per quanto riguarda la spagnuola si tratta di tentativi: in ogni

modo queste tariffe sono da considerarsi come tipiche in quanto che dimostrano la tendenza attuale.

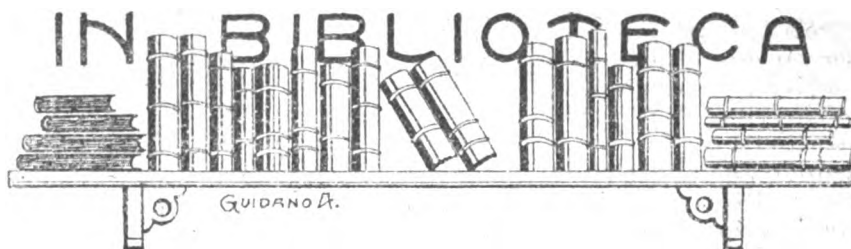
In Italia il pesce fresco (compreso quello congelato) viene ammesso liberamente. I diritti sul pesce seccato, salato od affumicato variano da 5 lire (merluzzo) a 35 (salmone) per quintale. Le sardine pagano 4 lire, ma questo diritto, in pratica, è aumentato del 50% che costituisce un coefficiente di aumento. I pesci marinati sott'olio o altrimenti conservati pagano di più e si deve tener anche conto dei coefficienti di aumento il cui oggetto è di accrescere le tariffe fissate più o meno temporaneamente, secondo le fluttuazioni del cambio.

D'altra parte gli Spagnuoli si propongono di applicare diritti su pesce di qualunque sorta. Il pesce fresco o appena salato pagherà 24 pesetas al quintale; merluzzo salato e baccalà 40; sardine salate ed in barile 15; altri pesci salati in barile, affumicati, in salamoia eccetto quelli in scatolaggi 30; aragoste ed ostriche 10.

C'è poi da considerare le tariffe americane, anch'esse abbastanza alte. A guardar le cose da un punto di vista superficiale, afferma l'autore, è indubbio che il nostro Governo sia posto in condizioni d'inferiorità ma alla fine, tutto considerato, è probabile che il paese che si avvicina al *Free Trade* sia per essere il più prospero eccetto per quanto riguarda un immenso continente come gli Stati Uniti col quale nessun paragone è possibile. La guerra ha insegnato al mondo questa lezione ma non è possibile attuarla nella pratica fino a che le cose, incluso il cambio, non rientrino nelle normalità.

Il Ministero della Marina e il consorzio portuario pel trasporto del pesce con carri refrigeranti. — Per la proposta già avanzata dalla Cooperativa « La Ligure » perchè vengano adibiti i carri frigoriferi, residuati dalla guerra, pel trasporto del pesce fresco, proposta già accolta favorevolmente dal Ministero di Agricoltura e da molti senatori e deputati, anche il Ministero della Marina Mercantile e l'Onorevole Presidente del Consorzio Autonomo del Porto, hanno aderito con lettere al presidente della Cooperativa predetta:

Speriamo che la Direzione Generale delle Ferrovie statali, attui il provvedimento.



Libri editi dall' Ufficio Marconi di Roma :

<i>Principi di radiotelegrafia e loro evoluzione</i>	L. 3.50
<i>Il Radiogoniometro e la radiotelegrafia direttiva</i>	» 3. —
<i>Condotta e manutenzione degli accumulatori a piombo, del Capitano di Fregata V. De Feo</i>	» 3. —
<i>Avvisatore di allarme radiotelegrafico automatico " Marconi,, per uso di bordo</i>	» 2. —
<i>La radiotelegrafia nell'economia e nella legislazione del T. C. Giannini</i>	» 2. —
<i>Nozioni di radiotelegrafia e radiotelegrafia - Manuale compilato dal Ten. Col. del Genio L. Sacco e dal Maggiore del Genio Celloni</i> (I. Volume)	» 8. —
Idem idem idem (II. Volume)	»
<i>Complesso R. T. e R. F. da 12 Kw. del tipo in armadio Fasc. I.</i>	» 1.25
<i>Stazione portatile R. T. e R. F. tipo Y. C. 2 (2a edizione) Fasc. III.</i>	» 2.40
<i>Complesso R. T. e R. F. da 1 1/2 Kw. tipo in armadio (2a edizione) Fasc. IV.</i>	» 1.40
<i>Ricevitori Marconi - Tipo R. 104 VC a valvola e cristallo per onde da 300 a 5000 m. e Tipo R. 105 V per onde da 600 a 20000 m. (2a edizione) Fasc. VI.</i>	» 1.80
<i>I moderni apparecchi ricevitori a valvola - Fasc. IX</i>	» 3.60
<i>Trasmettitori R. T. e R. F. a valvola da 3 Kw. - Fasc. X.</i>	» 2.40
<i>Apparecchi R. T. e R. F. a valvola per aeroplani - Fasc. XI</i>	» 1.95
<i>Stazione R. T. trasmettente navale da 1 1/2 Kw. a scintilla frazionata Tipo Marconi - Fasc. XII</i>	» 1. —
<i>Istruzioni per l'impiego delle Stazioni R. T. a scintilla frazionata da Kw. 1,5</i>	»
<i>Radiogoniometro Marconi (per uso di bordo) Descrizione - funzionamento manutenzione - Impiego nella condotta della navigazione - Fasc. XIII</i>	» 3.50
<i>Trasmettitore Marconi ad onde persistenti da 1 1/2 Kw. - Fasc. XIV</i>	» 1.50

<i>Istruzioni per l'uso dei trasmettitori ad onde persistenti da 1 1/2 Kw. - Fasc. XV</i>	L. 1.25
<i>Vibratore ausiliario Marconi tipo 144 per trasmissioni R. T. di soccorso - Fasc. XVI</i>	» 1.
<i>Stazioni R.T. e R.F. portatili Tipo Y.C. - Y.B. - Y.A. - Fasc. XVII</i>	» 2.50
<i>Trasmettitore R. T. da 3 e 6 Kw. per onde continue - Fasc. XVIII</i>	» 1.50
<i>Rivelatore amplificatore per navi con valvole a 4 elettrodi Tipo 91 - Fasc. XIX</i>	»
<i>Sintonizzatore Tipo 127 - Fasc. XX</i>	»
<i>Ricevitore direttivo Marconi Tipo 121</i>	»
<i>Trasmettitori a valvola e a quadro da 12 Kw.</i>	»
<i>Radiogoniometro per stazioni terrestri Tipo 12 A</i>	»
<i>Generatore di oscillazioni locali Tipo 123</i>	»

N.B. - Per le spedizioni aggiungere le spese di posta.

Libri editi dalla Wireless Press di Londra:

- Alternating Current Work* di A. SHORE A. M. I. E. (prezzo 3/6 d., spese di posta 6 d.).
- Telephony Without Wires* di PHILIP R. COURSEY (prezzo 15 s., spese di posta 6 d.).
- The Wireless World.* — Rivista quindicinale di radiotelegrafia e radiotelegrafia. Abbonamento annuo 17 s. Un numero separato 8 d.
- The Radio Review.* — Memoria mensile sui progressi in radiotelegrafia e radiotelegrafia. - Abbonamento annuo 60 s. un fascicolo 5 s.
- Conquest.* — Rivista mensile popolare illustrata di scienze, industrie ed invenzioni. - Abbonamento annuale 15 s.
- Magnetism and Electricity for Home Study* di H. E. PENROSE (prezzo 5 s., spese di posta 6 d.).
- Selected Studies in Elementary Physics* di E. BLAKE (prezzo 5 s.).
- Handbook of Technical Instruction for Wireless Telegraphists*, di J. C. HAWKHEAD e H. M. DOWSETT (prezzo 7 s. 6d. spese di posta 6 d.).
- Wireless Telegraphy and Telephony. First Principles Present Practice and Testing* di H. M. DOWSETT (prezzo 9 s., spese di posta 6 d.).
- Wireless Transmission of Photographs*, di MARCUS J. MARTIN (prezzo 5 s. spese di posta 6 d.).
- Wireless Operators' Diary and Notebook - Wireless Amateurs' Diary and Notebook* (prezzo 4/6 d. per copia spese di posta 4 d.).
- Year book of wireless telegraphy and telephony - 1920* (prezzo 11 s 9 d.)
- Maintenance of Wireless Telegraph Apparatus*, di P. W. HARRIS (prezzo 2/6 d., spese di posta 4 d.).
- The Oscillation Valve. The Elementary Principles of its Application to Wireless Telegraphy* di R. D. BANGAY (prezzo 6 s., spese di posta 5 d.).

Libri editi dalla Wireless Press di New York :

The Wireless Experimenters' Manual, di E. E. BUCHER - Libro di testo per dilettanti di radiotelegrafia, di circa 300 pagine, con illustrazioni, doll. 2,25.

Vacuum Tubes in Wireless Communication, di E. E. BUCHER, di circa 180 pag., con illustrazioni, doll. 2,25.

Radio Telephony, di A. N. GOLDSMITH, di 276 pag., con illustrazioni, doll. 2,50.

Radio Instruments and Measurements, di 332 pag., con illustrazioni, doll. 1,75.

Practical Wireless Telegraphy, di E. E. BUCHER, di 352 pag., con 340 illustrazioni, doll. 2,25.

Elementary Principles of Wireless Telegraphy, di R. D. BANGAY :

Parte I, di 212 pag., con 340 illustrazioni, doll. 1,75.

Parte II, di 242 pag., con 302 illustrazioni, doll. 1,75.

Per tutte due le parti, doll. 3,25.

Magnetism and Electricity for Home Study, di H. E. PENROSE, d. 1,75.

The Wireless Age - Rivista mensile di radiotelegrafia e radiotelefonìa, abbonamento annuo doll. 2,48.

Practical Aviation, di J. Andrew White, 200 pagine illustrate con oltre 200 diagrammi e fotografie, doll. 2,25.

Per ordinazioni rivolgersi all'Ufficio Marconi - Roma, Via dei Condotti, 11 od all'Ufficio Nautico Marconi - Genova, Via Cairoli 14 r. e sue succursali ed agenzie.

LA VEDETTA D'ITALIA

Il Giornale degli italiani di Fiume

Il più diffuso ed il più autorevole : :

: : : : della regione liburnica

VIANI ARNALDO, *gerente responsabile*.

Genova - Tipografia "Radio" - Via Varese, 3

SOCIETÀ ADRIATICA TELEFONI

ANONIMA PER AZIONI

Capitale sociale L. 1.200.000 - Interam. versato - aumentabile a L. 10.000.000

Amministrazione e Direzione Generale

ROMA - Via Condotti, 11

**Esercizio di reti telefoniche in Italia e nelle colonie
Costruzione e applicazione del proprio sistema di
telefonia automatica.** * * * * *

Agenzie Sociali

Ancona - Ascoli Piceno - Fano - Macerata - Perugia -
Pesaro - Rimini :: :: :: :: :: :: :: ::

Reti telefoniche urbane Sociali

Ancona - Arquata - Ascoli Piceno - Castel di Lama - Ce-
sena - Fano - Forlì - Fossombrone - Macerata - Perugia -
Pesaro - Rimini - Savignano - S. Benedetto del Tronto -
S. Angelo :: :: :: :: :: :: :: ::

Linee interurbane Sociali

Fano-Fossombrone = Fano-Sinigallia = Macerata - S. An-
gelo - Rimini - Savignano - Cesena - Forlì = Rimini - Forlì -
Faenza - Imola = Ascoli - Arquata = Ascoli - Castel di La-
ma - S. Benedetto - Fermo :: :: :: :: :: ::

Sezione speciale per impianti telefonici a sistema manuale ed automatico

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COY., LTD.

COMPAGNIE ASSOCIATE ED AGENTI RAPPRESENTANTI

- ARGENTINA - Compania Marconi de Telegrafia sin Hilos *del Rio de la Plata, Lavalle 544, Buenos Aires.*
- AUSTRALIA - Amalgamated Wireless (Australasia), Limited, *Wireless House, 97, Clarence Street, Sidney, New South Wales.*
- BELGIO - Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans fil - *13, Rue Bréderode, Bruxelles.*
- BOLIVIA - Alcides Arguedas, *Correo, 420, La Paz.*
- BRASILE - Louis E. Sanceau, Esq., *Marconi's Wireless Telegraph Company, Ltd., 107, Rua 1º de Marco, Rio de Janeiro.*
- INDIE INGLESÌ OCCIDENTALI - H. Dalla-Costa, *2, St. Vincent Street, Port of Spain, Trinidad.*
- BULGARIA - Banque Hongroise Bulgare, *Sofia.*
- CANADA - The Marconi Wireless Telegraph Company of Canada Limited, *Marconi Building, 11, St. Sacrament Street, Montreal.*
- CINA - The Chinese National Wireless Telegraph Co., *5, Peh C'ha, Ta Fu Ssu, Pekino.*
- COLOMBIA - Bercelio Becerra-Araújo, *Apartado, 166 Bogotá.*
- COSTA RICA - F. N. Cox, *British Consulate, San José.*
- DANIMARCA - Sophus Berendsen, *Raadhuspladsen, 37, Copenhagen.*
- EQUATORE - J. E. Stagg, *Apartado, C. Guayaquil.*
- FRANCIA - Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil, *Boulevard Haussmann, Paris.*
- GRECIA - Captain Athanasiadis, *14, Adrianou, Atene.*
- OLANDA - Nederlandsche Seintoestellen Fabriek, *Groest, 104-106, Hilversum.*
- ITALIA - Marchese L. Solari, *Via Condotti, 11, Roma.*
- NORVEGIA - Norsk Marconi Kompani, *Karl Johansgate, 5, Cristiania.*
- PERU - Senor Roberto C. Tode, *Apartado, 1197, Lima.*
- POLONIA - Société Radio-Techique en Pologne, *22, Rue Wileza, Varsavia.*
- PORTOGALLO - Agencia Tecnica E Commerciale Ltda, *Rua Victor Cordon, 1a, Lisbon.*
- RUMENIA - « Marconi » Societate Anonima Romana, Etc., *Str. Saguna, No. 4, Bucarest.*
- SALVADOR - H. W. Smith, *Mssrs. Slater Smith & Co., S. Salvador.*
- SERBIA - Major J. Hanau, *71, Kralja Milana, Belgrado.*
- SIAM - G. Kluzer & Company, *Bangkok.*
- SUD AFRICA - The Wireless Agency Ltd., *Exchange Building, 26, St. George's Street, Cape Town.*
- SPAGNA - Compania Nacional de Telegrafia sin Hilos, *Alcalá, 43, Madrid.*
- SVEZIA - Ulrich Salchow, *Slussplan, 63a, Stocolma.*
- TURCHIA - Stock & Mountain, *British Post Office, Constantinopoli.*
- STATI UNITI - Radio Corporation of America, *233, Broadway, New York.*





